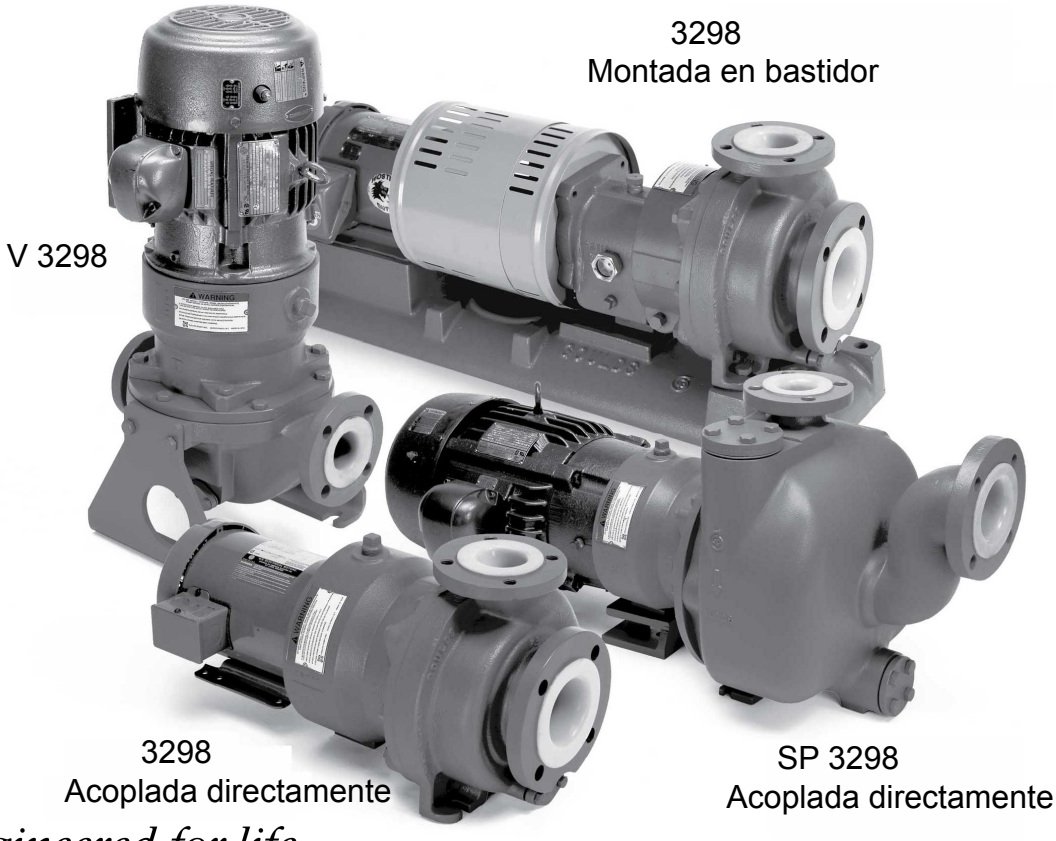
ITT

Goulds Pumps

Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

3298 Family



Engineered for life

Índice

Introducción y seguridad....4
Introducción....4
Solicitud de información adicional....4
Seguridad....4
Terminología y símbolos de seguridad....5
Seguridad ambiental....6
Seguridad para el usuario....6
Productos con aprobación Ex....7
Equipo de supervisión....8
Garantía del producto....8

Transporte y almacenamiento....10
Examinar la entrega....10
Examinar el paquete....10
Examinar la unidad....10
Directrices para el transporte....10
Precauciones....10
Manipulación de la bomba....10
Métodos de elevación....10
Pautas de almacenamiento....13
Requisitos de almacenamiento de la bomba....13

Descripción del producto....15
Descripción general....15
Información sobre las placas de identificación....16

Instalación....20
Procedimientos previos a la instalación....20
Pautas de ubicación de la bomba....20
Requisitos para la cimentación....21
Procedimientos de montaje de la plancha de base....22
Preparación de la plancha de base para el montaje....22
Instalación de la base con separadores o calzas....22
Instalación de la plancha de base con tornillos niveladores....23
Hoja de trabajo de la nivelación de la base....25
Alineación de la bomba con el motor....26
Controles de alineación....26
Valores permitidos del indicador para los controles de alineación....27
Pautas para la medición de la alineación....27
Acoplamiento de los indicadores de cuadrante para la alineación....27
Instrucciones de alineación de la bomba con el motor....28
Aplicación de mortero en la plancha de base....31
Listas de verificación de las tuberías....32
Sujeción....32
Lista de verificación general de las tuberías....32
Lista de verificación de las tuberías de aspiración....34
Lista de verificación de las tuberías de descarga....37
Lista de verificación final de tuberías....38

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado....39
Preparación para la puesta en marcha....39
Extracción del protector del acoplamiento....39

Verificación de la rotación....41
Acoplamiento de la bomba y del motor....41
Instalación del protector del acoplamiento....42
Lubricación de los cojinetes....46
Requisitos para la lubricación con aceite....46
Aceite adecuado para lubricar los cojinetes....47
Lubricación de cojinetes con aceite....47
Cebado de la bomba....47
Cebado de la bomba con el suministro de aspiración encima de la bomba....47
Cebado de la bomba con el suministro de aspiración debajo de la bomba....48
Otros métodos de cebado de la bomba....49
Ponga en marcha la bomba....49
Flujo mínimo continuo recomendado....50
Precauciones para la utilización de la bomba....51
Apagado de la bomba....52
Realice la alineación final de la bomba y del motor....52

Mantenimiento....53
Programa de mantenimiento....53
Mantenimiento de los cojinetes....53
Herramientas necesarias....54
Desmontaje....55
Precauciones de desmontaje....55
Prepare la bomba para desmontarla....55
Desmontaje de la bomba acoplada directamente....56
Desmontaje de la bomba montada en bastidor....61
Inspecciones previas al montaje....64
Nuevo montaje....67
Precauciones de montaje....67
Nuevo montaje del conjunto rotativo....67
Nuevo montaje de la bomba acoplada directamente....74
Nuevo montaje de la bomba montada en bastidor....76
Volver a montar la bomba (bombas acopladas directamente y montadas en bastidor)....79
Referencias de montaje....80
Piezas de recambio....85
Kits de reparación....85

Resolución de problemas....87
Solución de problemas de funcionamiento....87
Solución de problemas de alineación....90

Lista de piezas y planos de la sección transversal....91
Bomba 3298 acoplada directamente del grupo XS con los tamaños 1 x 1-1/2 – 5 and 1-1/2 x 2-6....91
Bomba 3298 montada en bastidor del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7, and 2 x 3-6....94
Bomba 3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7, and 2 x 3-6....96
Bomba 3298 montada en bastidor del grupo M con los tamaños 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10....99
Bomba 3298 acoplada directamente del grupo M con los tamaños 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10....101
Bomba 3298 montada en bastidor del grupo L con los tamaños 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H y 4 x 6 – 10....103
Bomba 3298 acoplada directamente del grupo L con los tamaños 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H y 4 x 6 – 10....106
Bomba SP3298 montada en bastidor del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6 y 2 x 3 – 6....108
Bomba SP3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6 y 2 x 3 – 6....111

Bomba V3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1-1/2 x 2 – 6, 2 x 3 – 6, 1-1/2 x 2 – 8 y del grupo M con los tamaños 1-1/2 x 2 – 10....114
Capacidad de intercambio de dibujos....117
Gráficos de cobertura hidráulica....123

Otra documentación y manuales relevantes....127
Si desea documentación adicional....127

Contactos de ITT locales....128
Oficinas regionales....128

Introducción y seguridad

Introducción

Finalidad de este manual

Este manual está concebido para ofrecer la información necesaria sobre:

- Instalación
- Manipulación
- Mantenimiento

ATENCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños a la propiedad, y puede anular la garantía.

NOTA:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

Solicitud de información adicional

Se pueden suministrar versiones especiales con folletos de instrucciones complementarios. Consulte el contrato de ventas para ver si hay alguna modificación o características especiales de la versión. Para ver instrucciones, situaciones o eventos no incluidos en este manual o en los documentos de ventas, póngase en contacto con el representante de ITT más cercano.

Especifique siempre el tipo de producto y el código de identificación exactos al solicitar información técnica o piezas de repuesto.

Seguridad

ADVERTENCIA:

- El operador debe conocer las precauciones de seguridad a fin de evitar lesiones.
- Cualquier dispositivo contenedor de presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si la presión es demasiada. Tome todas las medidas necesarias para evitar que la presión sea excesiva.
- La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT. Si tiene alguna duda con respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT antes de continuar.
- En este manual se identifican claramente los métodos aceptados para desmontar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y producir una violenta explosión y lesiones. No aplique nunca calor a los impulsores, hélices o los dispositivos de retención para facilitar su extracción.
- No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.

ATENCIÓN:

Debe cumplir las instrucciones que se incluyen en este manual. De lo contrario, puede sufrir daños o lesiones físicas, o pueden producirse demoras.

Terminología y símbolos de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad:

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las normativas de seguridad antes de manipular el producto. Se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños en el producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Indicación
PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
NOTA:	• Una situación potencial que, si no se evita, podría provocar estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

Categorías de riesgo

Las categorías de riesgo pueden estar dentro de niveles de riesgo o dejar que símbolos específicos sustituyan los símbolos ordinarios de nivel de riesgo.

Los riesgos eléctricos se indican mediante el siguiente símbolo específico:

RIESGO ELÉCTRICO:

Estos son ejemplos de otras categorías que podrían producirse. Están dentro de los niveles ordinarios de riesgo y pueden utilizar símbolos complementarios:

- Riesgo de aplastamiento
- Riesgo de corte
- Riesgo de arco eléctrico

Símbolo Ex

El símbolo Ex indica regulaciones de seguridad para productos con la aprobación "Ex" cuando se utilizan en atmósferas potencialmente explosivas o inflamables.

Seguridad ambiental

Área de trabajo

Mantenga siempre la estación limpia para evitar emisiones.

Normativas de residuos y emisiones

Tenga en cuenta estas normativas de seguridad acerca de residuos y emisiones:

- Elimine todos los residuos de manera adecuada.
- Manipule y elimine el líquido procesado de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.
- Limpie todos los derrames de acuerdo con los procedimientos de seguridad y de protección ambiental.
- Comunique todas las emisiones ambientales a las autoridades pertinentes.

Instalación eléctrica

Para conocer los requisitos de reciclaje de la instalación eléctrica, consulte a la compañía eléctrica local.

Pautas para el reciclaje

Siga siempre las leyes y regulaciones locales con respecto al reciclaje.

Seguridad para el usuario

Normas de seguridad generales

Se aplican las siguientes normas de seguridad:

- Siempre mantenga limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos que entraña el gas y los vapores en la zona de trabajo.
- Evite los peligros eléctricos. Tenga presentes los riesgos de sufrir una descarga eléctrica y los peligros del arco eléctrico.
- Tenga siempre en cuenta el riesgo de ahogarse, accidentes eléctricos y quemaduras.

Equipo de seguridad

Utilice equipo de seguridad conforme a la reglamentación de la compañía. Utilice el siguiente equipo de seguridad en la zona de trabajo:

- Casco
- Gafas de seguridad (preferiblemente con protectores laterales)
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara antigas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

NOTA:

No ponga en marcha nunca una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales. Para recibir más información sobre los requisitos, consulte los apartados dedicados a las conexiones eléctricas.

Precauciones magnéticas

ADVERTENCIA:

Las bombas con motores magnéticos contienen imágenes muy potentes que pueden suponer un riesgo para la salud. Cumpla siempre estas directrices:

- Evite trabajar con los imanes de esta bomba, estar cerca de ellos o manejarlos si se da alguna de estas condiciones:
  - Tiene un marcapasos artificial
  - Tiene un desfibrilador implantado
  - Tiene una prótesis de válvula cardíaca
  - Tiene grapas de heridas internas, procedentes de cirugía
  - Prótesis de ligamentos
  - Cables metálicos
  - Cualquier otro tipo de prótesis metálica
- Las personas que hayan sufrido una operación, especialmente en el pecho o la cabeza, y no sepan si se les ha implantado alguna grapa metálica deben evitar trabajar en esta unidad también, a menos que su médico pueda confirmar que no existen dispositivos metálicos.

Lavarse la cara y los ojos

Proceda como sigue si los ojos o la piel han entrado en contacto con productos químicos o fluidos peligrosos:

Si necesita aclararse...	**Entonces...**
Ojos	1. Mantenga los párpados separados con los dedos. 2. Aclárese los ojos con colirio o agua corriente durante un mínimo de 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante al menos un minuto. 3. Solicite atención médica, si es necesario.

Productos con aprobación Ex

Siga estas instrucciones específicas de manipulación si dispone de una unidad con aprobación Ex.

Requisitos del personal

Estos son los requisitos que debe cumplir el personal que manipula productos con aprobación Ex en entornos potencialmente explosivos:

- Todo trabajo que se realice en el producto deberá ser efectuado por electricistas certificados y mecánicos autorizados de ITT. Para la instalación en atmósferas explosivas rigen reglas especiales.
- Todos los usuarios deben conocer los riesgos que entraña la corriente eléctrica y las características químicas y físicas del gas o vapor que se encuentren en las zonas peligrosas.
- El mantenimiento de los productos con aprobación Ex debe realizarse siguiendo la normativa nacional e internacional (por ejemplo, IEC/EN 60079-17).

ITT se exime de toda responsabilidad derivada de tareas realizadas por personal no autorizado ni capacitado.

Requisitos de los productos y de su manipulación

A continuación se presentan los requisitos de los productos y de su manipulación aplicables a productos que cuentan con la aprobación "Ex" en atmósferas potencialmente explosivas:

- El producto solo puede utilizarse según las características aprobadas del motor.
- El producto con aprobación "Ex" nunca debe funcionar en seco en condiciones normales. El funcionamiento en seco durante el servicio y la inspección sólo se permite fuera del área clasificada.

- Antes de empezar a utilizar el producto, debe asegurarse de que el producto y el panel de control estén aislados de la electricidad y del circuito de control y no puedan recibir tensión.
- No abra el producto mientras esté recibiendo alimentación eléctrica o se encuentre en un entorno de gases explosivos.
- Asegúrese de que los termocontactos estén conectados al circuito de protección de acuerdo con la clasificación de aprobación del producto, y de que estén en uso.
- En general, el regulador del nivel necesita circuitos intrínsecamente seguros para el sistema de control de nivel automático, si está montado en la zona 0.
- El límite elástico de los elementos de sujeción debe coincidir con el plano aprobado y la especificación del producto.
- No modifique el equipo sin la aprobación de un representante autorizado de ITT.
- Sólo utilice las piezas suministradas por un representante autorizado de ITT.

Descripción de ATEX

Las directivas ATEX constituyen especificaciones que se aplican en Europa a los equipos eléctricos y no eléctricos instalados en Europa. ATEX se encarga del control de atmósferas potencialmente explosivas y de las normas de los equipos y sistemas de protección que se utilizan dentro de estas atmósferas. La relevancia de los requisitos ATEX no se limita a Europa. Estas pautas pueden aplicarse a los equipos instalados en cualquier atmósfera potencialmente explosiva.

Pautas para el cumplimiento

La conformidad con la directiva sólo se cumple cuando utiliza la unidad según su uso previsto. No modifique las condiciones de servicio sin contar con la aprobación de un representante de ITT. Cuando instale o haga el mantenimiento de productos a prueba de explosiones, proceda siempre según las normas y directivas aplicables (por ejemplo, IEC/EN 60079–14).

Equipo de supervisión

Para lograr una mayor seguridad, utilice dispositivos de supervisión del estado. Los dispositivos de control de estado incluyen, entre otros, los siguientes:

- medidores de presión
- caudalímetros
- indicadores de nivel
- lecturas de la carga del motor
- detectores de temperatura
- controladores de rodamientos
- detectores de pérdidas
- sistema de control PumpSmart

Garantía del producto

Cobertura

ITT se compromete a reparar las averías de los productos de la compañía, siempre que:

- Las averías se deban a un defecto de diseño, de los materiales o de la mano de obra
- Las averías se notifiquen a un representante de ITT durante el periodo de garantía
- El producto se utilice únicamente en las condiciones especificadas en este manual
- Que el equipo de monitorización incorporado en el producto esté bien conectado y que funcione
- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación los efectúe el personal autorizado por ITT
- Se utilicen repuestos originales de ITT
- En productos con la aprobación Ex solo se utilicen repuestos y accesorios con la aprobación Ex autorizados por ITT

Limitaciones

La garantía no cubre las averías provocadas por:

- Un mal mantenimiento
- Instalación incorrecta
- Modificaciones del producto y de la instalación sin consultar a ITT
- Una mala reparación
- El uso y desgaste normales

ITT no asume ninguna responsabilidad por:

- Daños personales
- Daños en el material
- Pérdidas económicas

Reclamación de garantía

Los productos de ITT son de alta calidad y tienen un funcionamiento fiable y una larga vida de servicio. Sin embargo, si hubiera motivos de reclamación por garantía, póngase en contacto con el representante de ITT más cercano.

Transporte y almacenamiento

Examinar la entrega

Examinar el paquete

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada en la entrega.
2. Anote las piezas dañadas y las faltantes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Presente una reclamación contra la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.
   Si el producto se ha recogido en un distribuidor, haga la reclamación directamente al distribuidor.

Examinar la unidad

1. Saque todo el material de empaquetado.
   Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Examine el producto para determinar si faltan piezas o si alguna pieza está dañada.
3. Afloje los tornillos, tuercas y cintas del producto en caso necesario.
   Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y correas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con su representante de ventas.

Directrices para el transporte

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Manténgase apartado de las cargas suspendidas.
- Respete las normativas de prevención de accidentes en vigor.

Manipulación de la bomba

ADVERTENCIA:

- Compruebe que la bomba no pueda rodar o caerse y ocasionar daños personales o a la propiedad.
- Estas bombas pueden usar componentes de carbón o cerámicos de carburo de silicona. No deje caer la bomba ni la exponga a cargas eléctricas, ya que esto puede dañar los componentes de cerámica internos.

NOTA: Use una carretilla elevadora o una grúa de sobrecarga con capacidad suficiente para mover el palet con la bomba en la parte superior. De lo contrario, se pueden ocasionar daños en el equipo.

Métodos de elevación

ADVERTENCIA:

- Las unidades montadas y sus componentes son pesados. Si el equipo no se levanta y sujeta adecuadamente, pueden sufrirse graves lesiones o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como los pernos de ojo, los estrobos y los conos de carga deben estar clasificados y seleccionarse y usarse para toda la carga elevada.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con punta de acero en todo momento.
- No sujete estrobos de cuerda en los extremos del eje.

Tabla 1: Métodos

Tipo de bomba	Método de elevación
Bomba descubierta sin asas de elevación	Utilice estrobos sujetos apropiadamente a lugares sólidos, como la carcasa, las bridas o los bastidores.
Bomba montada sobre una base	Utilice estrobos debajo de la carcasa de la bomba y la unidad del motor, o debajo de los rieles de la base.

Ejemplos

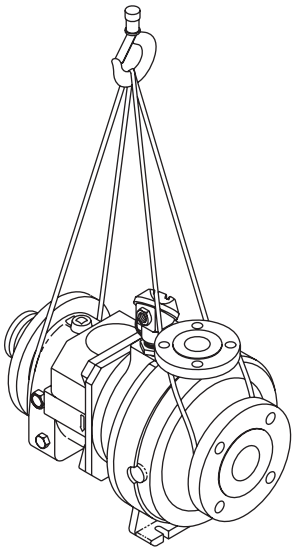


Imagen 1: Método de elevación adecuado para una bomba desnuda

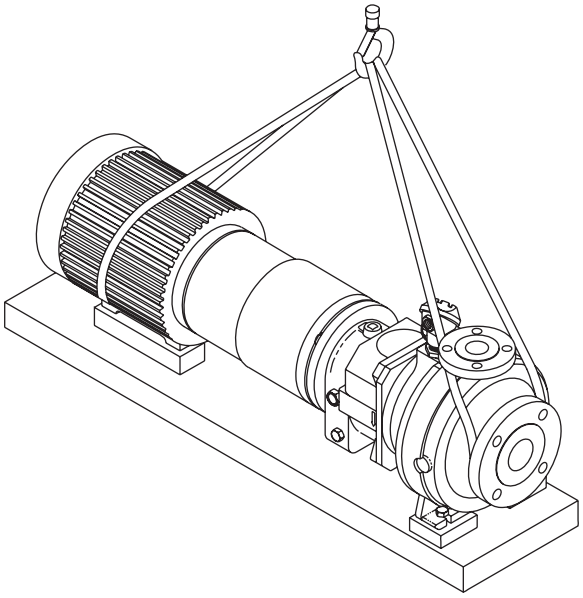


Imagen 2: Método de elevación adecuado para una bomba con una base y un motor

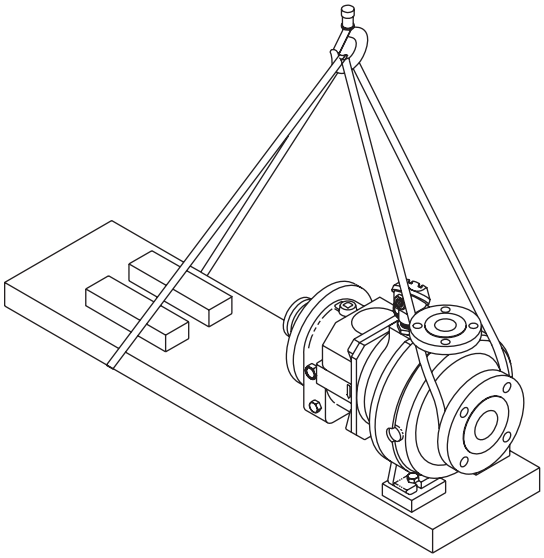


Imagen 3: Método de elevación adecuado para una bomba con una base y sin ningún motor

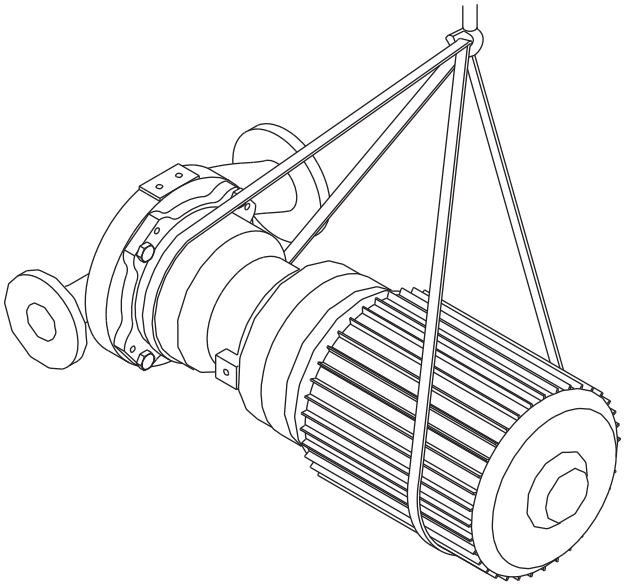


Imagen 4: Método de elevación adecuado para una bomba vertical con un motor

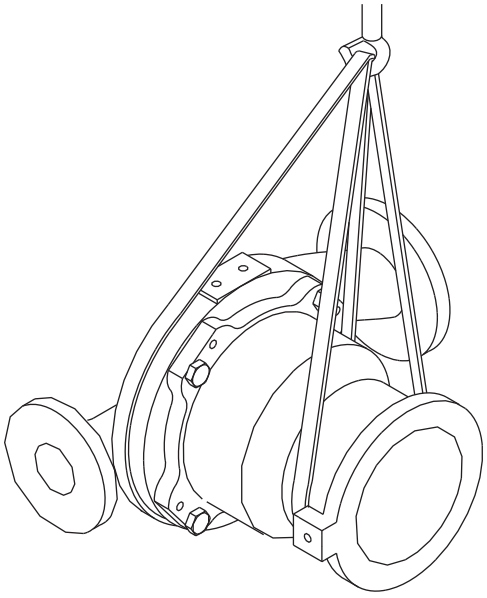


Imagen 5: Método de elevación adecuado para una bomba vertical sin ningún motor

Pautas de almacenamiento

Requisitos de almacenamiento de la bomba

Los requisitos de almacenamiento dependen del tiempo que se almacene la bomba. El procedimiento normal de empaquetado sólo está diseñado para proteger la bomba durante el envío.

Cantidad de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Desde la recepción/corto plazo (menos de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar sin suciedad ni vibraciones.

Cantidad de tiempo en almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Largo plazo (más de seis meses)	• Almacene la unidad en un lugar seco. • Almacene la unidad en un lugar fresco y sin suciedad ni vibraciones. • Gire el eje con la mano varias veces al menos cada tres meses.

Trate los cojinetes y las superficies maquinadas de forma que estén bien conservados. Consulte con los fabricantes de la unidad del motor y de los acoplamientos acerca de los procedimientos de almacenamiento a largo plazo.

Puede comprar un tratamiento de almacenamiento a largo plazo con la solicitud inicial de la bomba o puede comprarlo y aplicarlo después de que las bombas estén en sus instalaciones. Póngase en contacto con el representante local de ventas de ITT.

Descripción del producto

Descripción general

Modelo 3298

El modelo 3298 es una bomba centrífuga sin sellos, acoplada directamente o montada en bastidor, con un impulsor incluido controlado mediante un acoplamiento magnético sincrónico. Todos los tamaños de la bomba 3298 cumplen los estándares de dimensiones de ANSI B73.1, excepto 1x1,5-5 y 1,5x2-6.

Modelo SP3298

El modelo 3298 es una bomba centrífuga con cebado automático, sin sellos, acoplada directamente o montada en bastidor, con un impulsor incluido controlado mediante un acoplamiento magnético sincrónico. La ubicación de la bomba y el bastidor o las patas del adaptador cumplen los estándares de dimensiones ANSI B73.1.

Modelo V 3298

El modelo V3298 es una bomba centrífuga sin sellos, acoplada directamente, en línea vertical con un impulsor incluido controlado mediante un acoplamiento magnético sincrónico. El modelo V3298 cumple los estándares de dimensiones ANSI B73.2.

Carcasa

Las carcasas son una pieza de hierro dúctil alineada con Tefzel®1 1/8 pulg. y tiene bridas ANSI de clase 150 con una cara elevada Tefzel®. Los modelos 3298 y SP3298 son de succión final, descarga de línea central superior y tienen autoventilación. El modelo V3298 es de succión final, descarga lateral y tiene autoventilación.

Conjunto del imán del impulsor

La familia 3298 usa un conjunto del imán del impulsor de una o dos piezas. El anillo del imán está equilibrado con los niveles ISO 1940 G6.3 y está sellado dentro del conjunto del imán del impulsor Tefzel® cerrado y sólido.

Eje estacionario

El conjunto del imán del impulsor gira en torno a un eje de carburo de silicona estacionario y sólido. El eje está sujeto en un extremo por la caja de contención y en el otro por el cuerpo del cojinete Tefzel®.

Cuerpo del cojinete

El cuerpo del cojinete, construido de Tefzel® sólido, aloja uno de los principales cojinetes de empuje de carburo de silicona de la bomba y sujeta el eje estacionario en un extremo.

Anillo de desgaste del impulsor trasero

Un anillo de desgaste del impulsor trasero es estándar en las bombas del grupo M y L. No es necesario ningún anillo de desgaste en el grupo S. El anillo de desgaste se presiona para introducirlo en la parte trasera del conjunto del impulsor. El anillo de desgaste reduce el empuje axial en las bombas del grupo M y L.

Acoplamiento magnético

El acoplamiento magnético es un tipo sincrónico coaxial que usa imanes de tierras raras de hierro neodimio (NdFe). Este concepto da como resultado un diseño compacto y permite que el impulsor gire a la misma velocidad que el motor, lo que significa que no hay deslizamiento entre el motor y los imanes.

Caja de contención

La caja de contención aísla el líquido bombeando de la atmósfera. La construcción de la caja de contención está reforzada con FRP de éster vinílico.

Cojinetes

El material estándar de los cojinetes radiales y los cojinetes de empuje es el carbón. El carburo de silicona de grado alfa sinterizado puro o el carburo de silicona de grado alfa sinterizado puro DryGuard™ son opcionales.

Montaje acoplado directamente estándar

El conjunto del imán del motor está chaveteado, atornillado y montado directamente en el eje del motor. Esta disposición elimina la necesidad de realizar la alineación de la bomba y el motor.

Terminal de potencia montado en bastidor opcional

La configuración estándar del terminal de potencia es de hierro fundido con cojinetes de bolas lubricados con aceite. Los sistemas de vapor de aceite puros están disponibles opcionalmente. Para la protección y fiabilidad de los cojinetes y el lubricante, se proporciona un sello laberíntico. En la parte interior se usa un sello de reborde para evitar las fugas de aceite en el conjunto del motor magnético. El terminal de potencia montado en el bastidor no está disponible en el modelo V3298.

Información sobre las placas de identificación

Información importante para realizar pedidos

Cada bomba tiene placas de identificación que proporcionan información sobre la bomba. Las placas de identificación están ubicadas en la carcasa y en el bastidor del cojinete.

Cuando pide piezas de repuesto, identifique esta información acerca de la bomba:

- Modelo
- Tamaño
- Número de serie
- Números de artículo de las piezas necesarias

Consulte la placa de identificación situada en la carcasa de la bomba para ver la mayor parte de formación. Consulte la Lista de piezas para ver los números de artículos.

Tipos de placa de identificación

Placa de identificación	Descripción
Carcasa de la bomba	Proporciona información acerca de las características hidráulicas de la bomba. La fórmula para obtener el tamaño de la bomba es: descarga x aspiración – diámetro nominal máximo del impulsor en pulgadas. (Ejemplo: 2x3-8)
Bastidor del cojinete	Proporciona información acerca del sistema de lubricación utilizado.
ATEX	Si corresponde, su unidad de la bomba puede contar con una placa de identificación ATEX unida a la bomba, a la plancha de base o al cabezal de descarga. La placa de identificación proporciona información acerca de las especificaciones ATEX de esta bomba.

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades imperiales

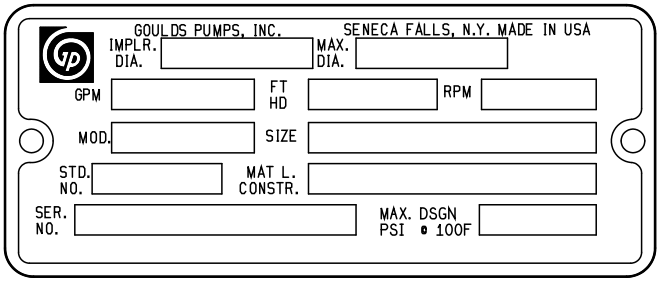


Tabla 2: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	diámetro del impulsor, en pulgadas
MAX. DIA.	diámetro máximo del impulsor, en pulgadas
GPM	Flujo nominal de la bomba, en galones por minuto
FT HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en pies
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación del estándar ANSI
MAT L. CONST.	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX DSGN PSI @ 100F	Presión máxima a 100 ºF según el diseño de la bomba

Placa de identificación en la carcasa de la bomba con unidades métricas

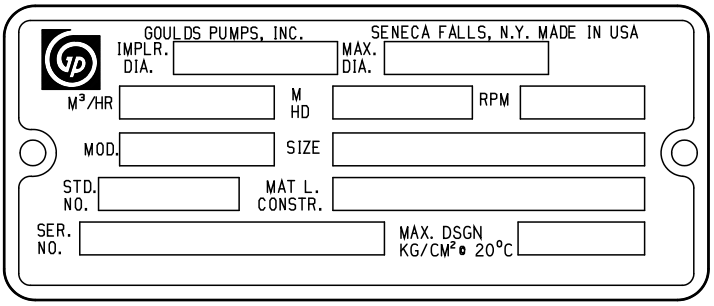


Tabla 3: Explicación de la placa de identificación en la carcasa de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
IMPLR. DIA.	Diámetro del impulsor
MAX. DIA.	Diámetro máximo del impulsor
M^3/HR	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
M HD	Altura de elevación nominal de la bomba, en metros
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MOD.	Modelo de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
SIZE	Tamaño de la bomba
STD. NO.	Designación del estándar ANSI
MAT L. CONST	Material del que está construida la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	Kilogramos por centímetro cúbico a 20° C

Placa de identificación en el bastidor del cojinete

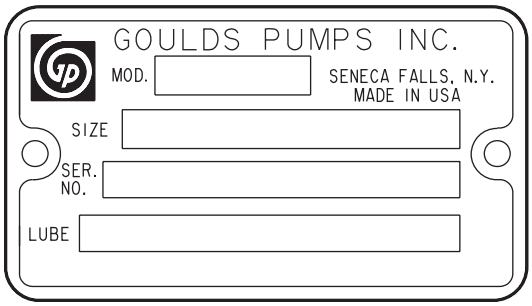


Tabla 4: Explicación de la placa de identificación en el bastidor del cojinete

Campo de la placa de identificación	Explicación
MOD.	Modelo de la bomba
SIZE	Tamaño de la bomba
SER. NO.	Número de serie de la bomba
LUBE	Lubricante, aceite o grasa

Placa de identificación ATEX

Campo de la placa de identificación	Explicación
II	Grupo 2
2	Categoría 2
G/D	La bomba puede usarse aunque haya gas y polvo
T4	Clase de temperatura

Tabla 5: Definiciones de la clase de temperatura

Código	Temperatura máxima permitida de la superficie en ° F (° C)	Temperatura mínima permitida de la superficie en ° F (° C)
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)
T5	212 (100)	Opción no disponible

Código	Temperatura máxima permitida de la superficie en ° F (° C)	Temperatura mínima permitida de la superficie en ° F (° C)
T6	185 (85)	Opción no disponible

NOTA: Asegúrese de que las clasificaciones de códigos de la bomba sean compatibles con el entorno específico en el cual planea instalar el equipo. Si no son compatibles, no ponga en marcha el equipo y póngase en contacto con su representante de ITT antes de continuar.

Instalación

Procedimientos previos a la instalación

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor está certificado adecuadamente.
- Debe conectar a tierra todo el equipo eléctrico. Esto es aplicable al equipo de la bomba, el motor y cualquier equipo de supervisión. Compruebe que el conector de tierra está conectado correctamente realizando una prueba.

NOTA: Es recomendable que un representante autorizado de ITT supervise la instalación para garantizar que se realiza adecuadamente. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Evalúe la instalación para determinar si la carga de aspiración neta positiva disponible ($NPSH_A$) coincide o excede la carga de aspiración neta positiva requerida ($NPSH_R$), como se establece en la curva de rendimiento de la bomba.

Pautas de ubicación de la bomba

ADVERTENCIA:

Las unidades montadas y sus componentes son pesados. Si el equipo no se levanta y sujeta adecuadamente, pueden sufrirse graves lesiones o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como los pernos de ojo, los estrobos y los conos de carga deben estar clasificados y seleccionarse y usarse para toda la carga elevada.

Pauta	Explicación/comentario
Mantenga la bomba lo más cerca posible de la fuente del líquido.	Esto minimiza la pérdida por fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si necesita un equipo de elevación, asegúrese de que hay suficiente espacio sobre la bomba.	Esto facilita el uso adecuado del equipo de elevación y permite eliminar y volver a colocar los componentes de forma segura en una ubicación segura.
Proteja la unidad de daños por el clima o el agua debido a lluvias, inundaciones o temperaturas de congelación.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: • Válvulas de alivio de presión. • Tanques de compresión. • Controles de presión. • Controles de temperatura. • Controles de caudal. Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba para absorber ruidos y vibraciones es sobre piso de hormigón con subsuelo.

Pauta	Explicación/comentario
Si la ubicación de la bomba es más elevada, tome precauciones especiales para reducir la transmisión de posibles ruidos.	Tenga en cuenta la posibilidad de consultar a un especialista en ruido.

Requisitos para la cimentación

Precauciones

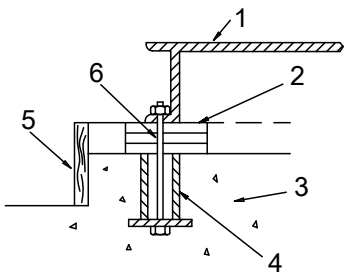
ATENCIÓN:

Si la bomba es un modelo NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 o 3107 puede haber riesgo de descarga eléctrica estática procedente de las piezas plásticas que no tengan una toma de tierra correcta. Si el fluido bombeado no es conductor, drene y lave la bomba con un fluido conductor en condiciones que no permitan que se liberen chispas a la atmósfera.

Requisitos

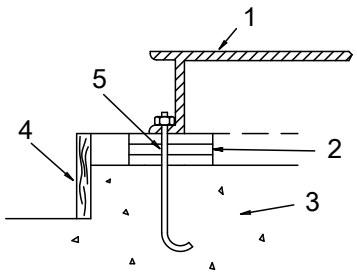
- La cimentación debe tener la capacidad de absorber cualquier tipo de vibración y formar un soporte rígido y permanente para la unidad de la bomba.
- La ubicación y el tamaño de los orificios para los pernos de cimentación deben coincidir con los que se muestran en el diagrama de montaje incluido con el paquete de datos de la bomba.
- El peso de la cimentación debe ser entre dos y tres veces el peso de la bomba.
- Proporcione una cimentación de hormigón plana y fuerte para evitar la deformación y la distorsión al apretar los pernos de cimentación.
- Los pernos de cimentación que se utilizan comúnmente son los de tipo manguito y en J. Ambos diseños permiten el movimiento para el ajuste final del perno.

Pernos de tipo manguito



1. Plancha de base
2. Separadores o cuñas
3. Cimentación
4. Manguito
5. Presa
6. Perno

Pernos de tipo J



1. Plancha de base
2. Separadores o cuñas
3. Cimentación

4. Presa
5. Perno

Procedimientos de montaje de la plancha de base

Preparación de la plancha de base para el montaje

1. Extraiga todo el equipo acoplado de la base.
2. Limpie por completo la parte inferior de la base.
3. Si corresponde, cubra la parte inferior de la base con una pintura base epoxídica.

   Utilice un cebador de epoxi sólo si ha utilizado un mortero de base de epoxi.
4. Extraiga la capa a prueba de óxido de las almohadillas de montaje de la máquina utilizando un disolvente adecuado.
5. Quite el agua y la suciedad de los orificios de los pernos de la base.

Instalación de la base con separadores o calzas

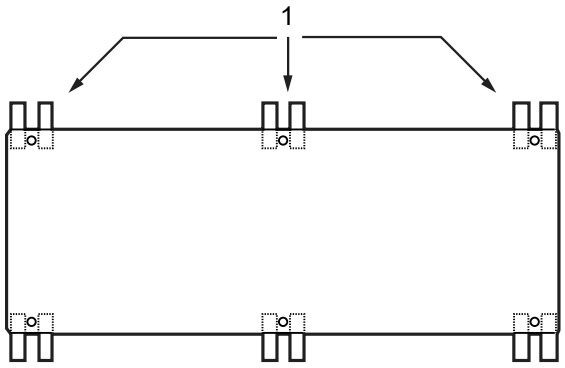
Herramientas necesarias:

- Dos juegos de cuñas o separadores para cada perno de la cimentación
- Dos niveles de maquinista
- Hoja de trabajo de nivelación de la plancha de base

Este procedimiento es aplicable a planchas de base de hierro fundido y acero fabricado.

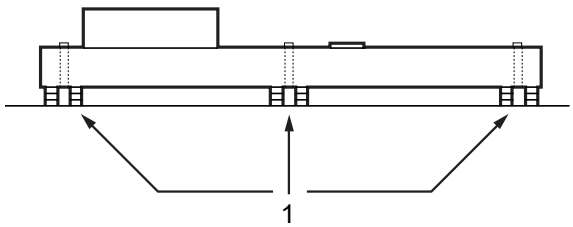
1. Elimine el agua y los detritus de los orificios de los pernos de anclaje y los manguitos.
2. Si usa pernos del tipo manguito, llene los manguitos de los pernos con material de relleno o trapos para evitar que entre el mortero en los orificios.
3. Coloque los juegos de cuñas o calzos en cada lado de cada perno de la cimentación.

   Asegurarse de que las cuñas en se extienden entre 0,75 pulg. (19 mm) y 1,5 pulg. (38 mm) sobre la cimentación para proporcionar un espacio adecuado para el mortero. Las cuñas proporcionarán el soporte adecuado para la plancha de base después de aplicar el mortero.



1. Calzos o cuñas

Imagen 6: Vista superior



1. Calzos o cuñas

Imagen 7: Vista lateral

4. Baje con cuidado la base sobre los pernos de la cimentación.

5. Coloque los niveles de maquinista en las placas de montaje del motor y de la bomba.

NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

6. Nivele la plancha de base (longitudinal y transversalmente) agregando o quitando los separadores o moviendo las cuñas.

   Las tolerancias de nivelación son las siguientes:
   - Una diferencia máxima de 0,125 pulg. (3,2 mm) longitudinal
   - Una diferencia máxima de 0,059 pulg. (1,5 mm) transversalmente

   Puede utilizar la hoja de trabajo niveladora de la plancha de base para hacer las lecturas.
7. Apriete a mano las tuercas de la cimentación.

Instalación de la plancha de base con tornillos niveladores

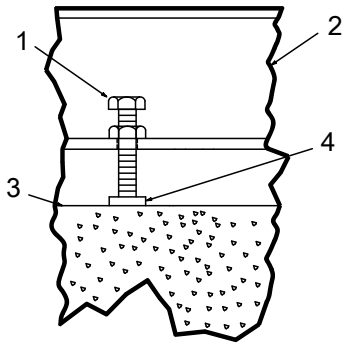
Herramientas necesarias:
- Compuesto antiagarrotamiento
- Tornillos niveladores
- Válvula de aguja
- Dos niveles de maquinista
- Hoja de trabajo de nivelación de la plancha de base

Este procedimiento se aplica a la plancha de base de acero que viene de fábrica y la plancha de base de ventaja.

1. Aplique un compuesto antiagarrotamiento a los tornillos niveladores.

   El compuesto facilita quitar los tornillos después de inyectar el mortero.
2. Baje la plancha de base con cuidado sobre los pernos de cimentación y siga estos pasos:
   a) Abra las planchas desde la válvula de aguja y bisele los bordes de las planchas para reducir las concentraciones de tensión.
   b) Coloque las planchas entre los tornillos niveladores y la superficie de cimentación.
   c) Utilice los cuatro tornillos niveladores de las esquinas para elevar la plancha de base por encima de la cimentación.

      Asegúrese de que la distancia entre la plancha de base y la superficie de la cimentación esté entre 0,75 pulgadas. (19 mm) y 1,50 pulgadas (38 mm).
   d) Asegúrese de que los tornillos niveladores del centro siguen sin tocar la superficie de la cimentación.



1. Tornillo nivelador
2. Plancha de base
3. Cimentación
4. Placa

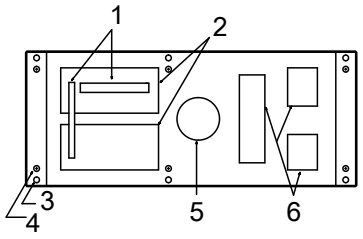
3. Nivele las placas de montaje del motor:

NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

a) Coloque un nivel de maquinista a lo largo sobre una de las dos almohadillas.
b) Coloque el otro nivel de maquinista transversalmente sobre una de las dos almohadillas.
c) Nivele las almohadillas ajustando los cuatro tornillos niveladores en las esquinas.

Asegúrese de que las lecturas del nivel de maquinista sean tan cercanas a cero como sea posible, tanto longitudinal como transversalmente.

Utilice la hoja de trabajo niveladora de la plancha de base para hacer las lecturas.



1. Niveles de maquinista
2. Almohadillas de montaje del motor
3. Pernos de cimentación
4. Tornillos niveladores
5. Orificio de mortero
6. Almohadillas de montaje de la bomba

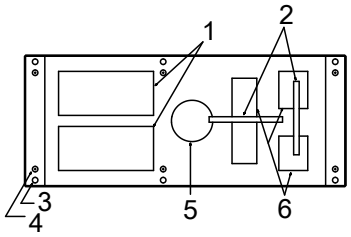
4. Gire los tornillos niveladores del centro hacia abajo para que queden sobre sus planchas en la superficie de cimentación.
5. Nivele las placas de montaje de la bomba:

NOTA: Quite toda la suciedad de las almohadillas de montaje para garantizar una correcta nivelación. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

---

a) Coloque un nivel de maquinista a lo largo sobre una de las dos almohadillas.
b) Coloque el otro nivel transversalmente sobre una de las dos almohadillas.
c) Nivele las almohadillas ajustando los cuatro tornillos niveladores en las esquinas.

Asegúrese de que las lecturas del nivel de maquinista sean tan cercanas a cero como sea posible, tanto longitudinal como transversalmente.



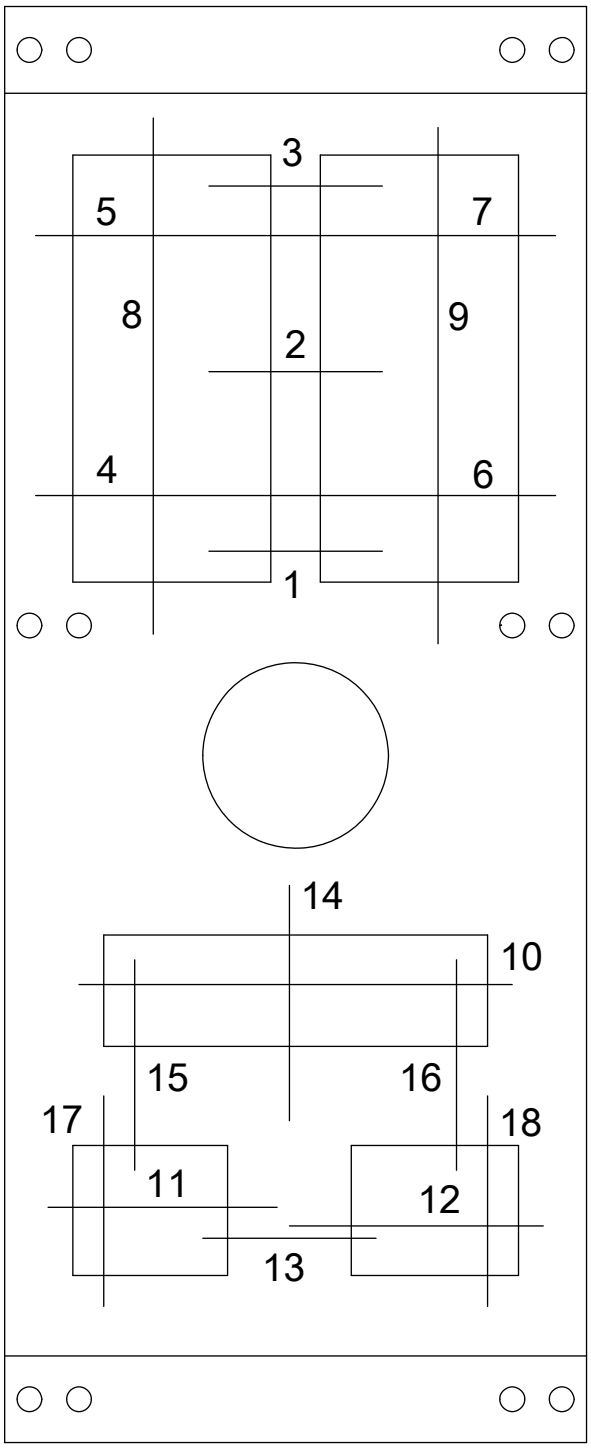
1. Almohadillas de montaje del motor
2. Niveles de maquinista
3. Pernos de cimentación
4. Tornillos niveladores
5. Orificio de mortero
6. Almohadillas de montaje de la bomba

6. Apriete a mano las tuercas de los pernos de cimentación.
7. Controle que las almohadillas de montaje del motor estén niveladas y ajuste los pernos de cimentación, si es necesario.

   La medición del nivel correcto es de 0,002 pulg./ft (0,0167 mm/m) como máximo.

   La variación máxima de un lado de la plancha de base al otro es de 0,015 pulgadas (0,38 mm).

Hoja de trabajo de la nivelación de la base



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

6)_____

7)_____

8)_____

9)_____

10)_____

11)_____

12)_____

13)_____

14)_____

15)_____

16)_____

17)_____

18)_____

Alineación de la bomba con el motor

Precauciones

ADVERTENCIA:

- Siga los procedimientos de alineación del eje para evitar una avería irreparable de los componentes del motor o que las piezas rotativas choquen. Siga los procedimientos de instalación y funcionamiento del acoplamiento del fabricante.
- Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.

NOTA: El instalador y el usuario de la unidad deben encargarse de la alineación correcta. Compruebe la alineación de las unidades montadas en bastidores antes de poner en marcha la unidad. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

Métodos de alineación

Se utilizan tres métodos de alineación comunes:

- Indicador de cuadrante
- Indicador de cuadrante reverso
- Láser

Siga las instrucciones del fabricante del equipo cuando use el indicador de cuadrante inverso o los métodos láser. En este capítulo encontrará instrucciones detalladas para utilizar el método de indicador de cuadrante.

Controles de alineación

Cuándo realizar las comprobaciones de alineación

Debe realizar los controles de alineación en las siguientes circunstancias:

- Cambia la temperatura de proceso.
- Cambian las tuberías.
- Se ha realizado el mantenimiento de la bomba.

Tipos de controles de alineación

Tipo de control	Cuándo se utiliza
Comprobación de alineación inicial (alineación en frío)	Antes del funcionamiento, cuando la bomba y el motor se encuentran a temperatura ambiente.
Comprobación de alineación final (alineación en caliente)	Después del funcionamiento, cuando la bomba y el motor se encuentran a temperatura de funcionamiento.

Comprobaciones de alineación inicial (alineación en frío)

Cuándo	Por qué
Antes de aplicar mortero a la plancha de base	Esto garantiza que se pueda lograr la alineación.
Después de aplicar mortero a la plancha de base	Esto garantiza que no se hayan producido cambios durante el proceso de inyección.
Después de conectar las tuberías	Esto garantiza que las deformaciones de la tubería no hayan alterado la alineación. Si se han producido cambios, debe modificar la tubería para quitar las cargas de ésta en las bridas de la bomba.

Controles de alineación final (alineación en caliente)

Cuándo	Por qué
Después de la primera vez que se pone en funcionamiento	Esto garantiza una correcta alineación cuando la bomba y el motor alcanzan la temperatura de funcionamiento.
Periódicamente	De acuerdo con los procedimientos de funcionamiento de la planta.

Valores permitidos del indicador para los controles de alineación

NOTA: Los valores de lectura permitidos y especificados son válidos solamente a temperatura de funcionamiento. En condiciones de frío, se permiten otros valores. Debe usar las tolerancias correctas. De lo contrario, puede originar defectos en la alineación y disminuir la fiabilidad de la bomba.

Cuando se utilizan indicadores de cuadrante para controlar la alineación final, la bomba y la unidad del motor están correctamente alineadas cuando se dan las siguientes condiciones:

- La desviación indicada total es de un máximo de 0,002 pulgadas (0,05 mm) a temperatura de funcionamiento.
- La tolerancia del indicador es de 0,0005 pulgadas/pulgadas (0,0127 mm/mm) de separación del indicador de cuadrante a temperatura de funcionamiento.

Pautas para la medición de la alineación

Pauta	Explicación
Gire la mitad del acoplamiento de la bomba y la mitad del acoplamiento del motor al mismo tiempo para que las varillas del indicador hagan contacto con los mismos puntos en la mitad del acoplamiento del motor.	Esto evita las mediciones incorrectas.
Mueva o separe sólo el motor para realizar ajustes.	Esto evita deformaciones en las instalaciones de la tubería.
Asegúrese de que los pernos de sujeción de las patas del motor estén apretados al tomar las medidas del indicador.	Esto mantiene el motor estacionario, ya que el movimiento hace que la medición sea incorrecta.
Asegúrese de que los pernos de sujeción de las patas del motor estén sueltos antes de realizar correcciones de alineación.	Esto hace que se pueda mover el motor al realizar las correcciones de alineación.
Verifique la alineación nuevamente después de cualquier ajuste mecánico.	Esto corrige los defectos de alineación que podría haber provocado un ajuste.

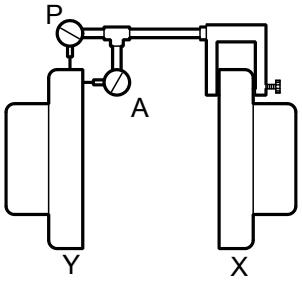
Acoplamiento de los indicadores de cuadrante para la alineación

Debe tener dos indicadores de cuadrante para completar este procedimiento.

1. Acople dos indicadores de cuadrante en la mitad de acoplamiento de la bomba (X):
   a) Acople un indicador (P) para que la varilla del indicador entre en contacto con el perímetro de la mitad de acoplamiento del motor (Y).

      Este indicador se utiliza para medir la desalineación en paralelo.
   b) Acople el otro indicador (A) para que la varilla del indicador entre en contacto con el extremo interior de la mitad de acoplamiento del motor.

      Este indicador se utiliza para medir defectos en la alineación angular.



2. Gire la mitad de acoplamiento de la bomba (X) para controlar que los indicadores estén en contacto con la mitad del acoplamiento de la bomba (Y) pero no la parte inferior.
3. De ser necesario, ajuste los indicadores.

Instrucciones de alineación de la bomba con el motor

Realice una alineación angular para una corrección vertical

1. Coloque el indicador de alineación angular a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	**Entonces...**
Negativo	Las mitades de acoplamiento están más separadas en el lado inferior que en el superior. Realice uno de estos pasos: • Agregue separadores para elevar el pie del motor en el extremo del eje. • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el otro extremo.
Positivo	Las mitades de acoplamiento están más cerca en el lado inferior que en el superior. Realice uno de estos pasos: • Extraiga separadores para bajar el pie del motor en el extremo del eje. • Agregue separadores para elevar el pie del motor en el otro extremo.

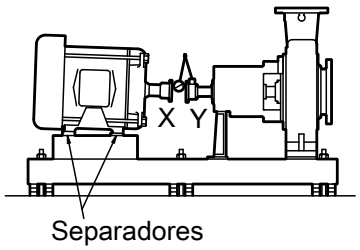


Imagen 8: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

   Valor máximo permitido para la alineación angular:

   • 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

Realice una alineación angular para una corrección horizontal

1. Coloque el indicador de alineación angular (A) en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	Las mitades de acoplamiento están más separadas en el lado derecho que en el lado izquierdo. Realice uno de estos pasos: • Deslice el extremo del eje del motor hacia la izquierda. • Deslice el extremo opuesto hacia la derecha.
Positivo	Las mitades de acoplamiento están más cerca en el lado derecho que en el lado izquierdo. Realice uno de estos pasos: • Deslice el extremo del eje del motor hacia la derecha. • Deslice el extremo opuesto hacia la izquierda.

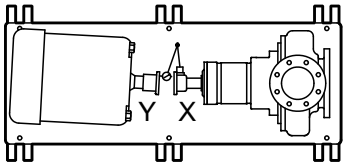


Imagen 9: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

   Valor máximo permitido para la alineación angular:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

Realice una alineación en paralelo para una corrección vertical

Antes de iniciar este procedimiento, asegúrese de que los indicadores de cuadrante estén regulados de manera adecuada.

Una unidad se encuentra en alineación en paralelo cuando el indicador indicador de paralelo (P) no varía más de 0,002 pulg. (0,05 mm) al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

Al alinear una unidad fría, consulte la tabla de configuración en frío para la alineación en paralelo vertical.

1. Coloque el indicador de alineación en paralelo a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor.
2. Gire el indicador a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	Entonces...
Negativo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más baja que la mitad de acoplamiento del motor (Y). Quite separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador debajo de cada pie del motor.
Positivo	La mitad del acoplamiento de la bomba (X) está más alta que la mitad de acoplamiento del motor. Añada separadores de un espesor igual a la mitad del valor de lectura del indicador en cada pie del motor.

NOTA:

Para evitar la falta de alineación, debe utilizar una cantidad de espaciadores igual a la cantidad de pies del motor. De lo contrario, puede dañarse el equipo o disminuir el rendimiento.

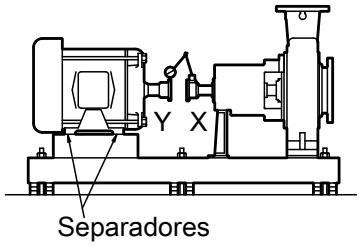


Imagen 10: Vista lateral de una alineación vertical incorrecta

4. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

   Durante la instalación, con la bomba fría, ajuste de alineación vertical en paralelo a un valor que permita las tasas de expansión de la bomba y el motor a temperatura de funcionamiento:

Tabla 6: Configuración en frío de la alineación vertical paralela

Si la temperatura de funcionamiento del fluido bombeado es...	Establezca la alineación en paralelo vertical del eje del motor...
50° F (10° C)	0,002 pulgadas (0,05 mm), bajo
150° F (65° C)	0,001 pulgadas (0,03 mm), alto
250° F (120° C)	0,005 pulgadas (0,12 mm), alto

Realice una alineación en paralelo para una corrección horizontal

Una unidad se encuentra en alineación en paralelo cuando el indicador indicador de paralelo (P) no varía más de 0,002 pulg. (0,05 mm) al medirlo en cuatro puntos separados a 90°, a la temperatura de funcionamiento.

1. Coloque el indicador de alineación en paralelo en cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), 90° desde la posición central superior (en la posición de las 9 en punto).
2. Gire el indicador pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre la lectura del indicador.

Cuando el valor de lectura es...	**Entonces...**
Negativo	La mitad del acoplamiento del motor está a la izquierda de la mitad del acoplamiento de la bomba.
Positivo	La mitad del acoplamiento del motor está a la derecha de la mitad del acoplamiento de la bomba.

4. Deslice con cuidado el motor en la dirección correcta.

NOTA: Asegúrese de colocar el motor de manera uniforme. De lo contrario, puede afectar negativamente a la corrección angular horizontal.

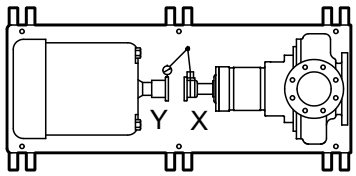


Imagen 11: Vista superior de una alineación horizontal incorrecta

5. Repita los pasos anteriores hasta lograr el valor de lectura permitido.

   Valor máximo permitido para la alineación en paralelo:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

Realice una alineación completa para una corrección vertical

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando los indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,002 pulg. (0,05 mm) según se mide en cuatro puntos separados por 90°.

1. Coloque los indicadores de cuadrante angular y en paralelo a cero en la posición central superior (posición de las 12 en punto) de la mitad del acoplamiento del motor (Y).
2. Gire los indicadores a la posición central inferior (posición de las 6 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para la alineación en paralelo y angular hasta lograr los valores de lectura permitidos.

   Valor máximo permitido para la alineación angular:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

   Valor máximo permitido para la alineación en paralelo:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

Una vez completado el procedimiento, la alineación angular y paralela debe cumplir las tolerancias permitidas.

Realice una alineación completa para una corrección horizontal

Una unidad se encuentra en alineación completa cuando los indicadores A (angular) y P (paralelo) no varían más de 0,002 ipulg. (0,05 mm) según se mide en cuatro puntos separados por 90°.

1. Coloque los indicadores de cuadrante angular y en paralelo a cero en el lado izquierdo de la mitad del acoplamiento del motor (Y), 90° desde la posición central superior (posición de las 9 en punto).
2. Gire los indicadores pasando por la posición central superior hasta el lado derecho, 180° de la posición inicial (en la posición de las 3 en punto).
3. Registre las lecturas del indicador.
4. Realice correcciones según las instrucciones independientes que vienen para la alineación en paralelo y angular hasta lograr los valores de lectura permitidos.

   Valor máximo permitido para la alineación angular:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

   Valor máximo permitido para la alineación en paralelo:

   - 0,002 pulgadas (0,05 mm) de desviación indicada total a temperatura de funcionamiento

Una vez completado el procedimiento, la alineación angular y paralela debe cumplir las tolerancias permitidas.

Aplicación de mortero en la plancha de base

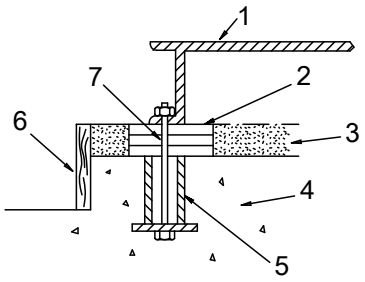
Equipo necesario:

- Limpiadores: no utilice limpiadores a base de aceite porque el mortero no se adherirá. Consulte las instrucciones del fabricante del mortero.
- Mortero: Se recomienda un mortero que no encoja.

1. Limpie todas las áreas de la plancha de base que van a entrar en contacto con el mortero.
2. Construya una presa alrededor de la cimentación.
3. Humedezca completamente la cimentación que entrará en contacto con el mortero.
4. Vuelque el mortero, a través del orificio del mortero de la plancha de base, hasta el nivel de la presa.

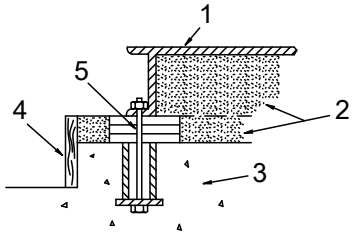
   Cuando vierta el mortero, elimine las burbujas de aire mediante uno de los siguientes métodos:

   - Remueva con un vibrador.
   - Bombee el mortero en su sitio.
5. Deje que el mortero se asiente.



1. Plancha de base
2. Separadores o cuñas
3. Mortero
4. Cimentación
5. Manguito
6. Presa
7. Perno

6. Llene el resto de la plancha de base con mortero y deje que éste se asiente durante al menos 48 horas.



1. Plancha de base
2. Mortero
3. Cimentación
4. Presa
5. Perno

7. Ajuste los pernos de cimentación.
8. Vuelva a comprobar la alineación.

Listas de verificación de las tuberías

Sujeción

ADVERTENCIA:

- Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
- Reemplace todos los sujetadores corroídos.
- Asegúrese de que todos los sujetadores están bien apretados y de que no falta ninguno.

Lista de verificación general de las tuberías

Precauciones

ADVERTENCIA:

- El calentamiento del agua y otros fluidos ocasiona expansión volumétrica. Las fuerzas asociadas pueden provocar un fallo en los componentes del sistema y liberar fluidos a alta temperatura. Para evitarlo, instale tanques de compresión y válvulas de alivio de presión del tamaño adecuado y en la ubicación correcta. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden ocasionar lesiones graves o la muerte, o daños en el equipo.

ATENCIÓN:

- No coloque nunca una tubería por la fuerza en las conexiones de brida de la bomba. Esto puede someter la unidad a presiones peligrosas y puede provocar una falta de alineación entre la bomba y el motor. La tensión en las tuberías afectará negativamente al funcionamiento de la bomba, y puede producir lesiones o daños en el equipo.
- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. No acelere nunca el caudal desde el lado de aspiración. Si lo hace, puede ocasionar un menor rendimiento, generar demasiado calor y dañar el equipo.

NOTA:

Las cargas de las bridas del sistema de tuberías, incluidas las de la expansión térmica de la tubería, no deben exceder los límites de la bomba. La deformación puede provocar que las piezas rotativas entren en contacto y generen un exceso de calor, chispas y fallos prematuros.

Pautas de las tuberías

Las pautas de las tuberías están disponibles en las Normas del Instituto de Hidráulica ("Hydraulic Institute Standards") en: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Debe revisar este documento antes de instalar la bomba.

Lista de verificación

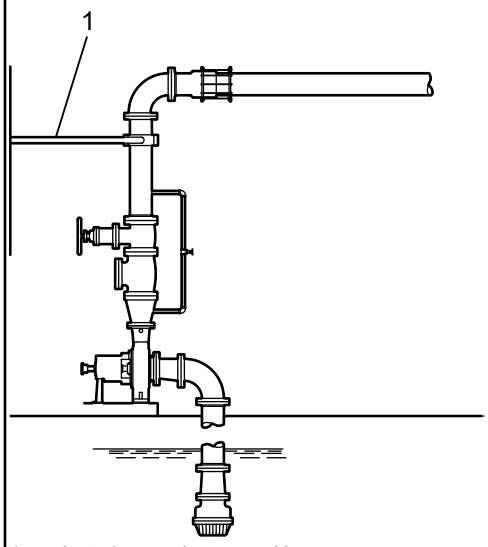
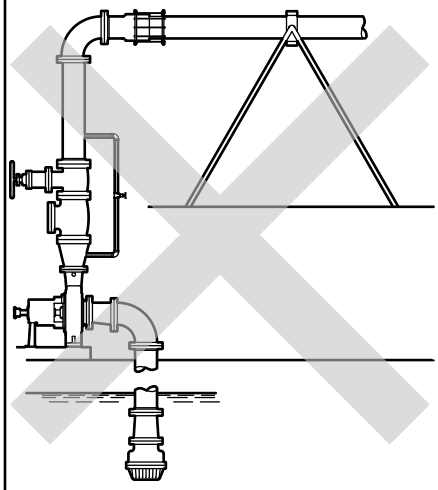
Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Compruebe que todas las tuberías están sujetas de forma independiente de la brida de la bomba y alineadas naturalmente a ella. Consulte los criterios de alineación de las bridas de la bomba.	Esto ayuda a prevenir: • Deformaciones de la bomba • Defectos en la alineación entre la bomba y la unidad del motor • Desgaste en el acoplamiento y los cojinetes de la bomba • Desgaste en los cojinetes de la bomba, el sello y el eje Si se utiliza una base de aislamiento, utilice tubería flexible en las conexiones de aspiración y descarga.	
Compruebe que se utilicen sólo los accesorios necesarios.	Esto ayuda a minimizar las pérdidas por fricción.	
No conecte las tuberías a la bomba hasta que: • El mortero de la plancha de base o de la subbase se endurezca. • Los pernos de sujeción de la bomba y el motor se hayan apretado.	—	
Asegúrese de que las conexiones y los accesorios de la tubería estén hermetizados.	Esto evita que entre aire en el sistema de tuberías o que se produzcan fugas durante el funcionamiento. Si la carcasa de la bomba posee conexiones a rosca, utilice un sellador de cinta de teflón o un sellador para roscas de alta calidad.	
Si la bomba maneja fluidos corrosivos, asegúrese de que las tuberías permitan que se saque el líquido antes de extraer la bomba.	—	

Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Si la bomba trabaja con líquidos a temperaturas elevadas, asegúrese de que las conexiones/los tramos de expansión estén instalados de manera adecuada.	Esto ayuda a prevenir defectos en la alineación debido a la expansión lineal de la tubería. Esto ayuda a prevenir defectos en la alineación debido a la expansión térmica de las tuberías.	

Criterios de alineación de las bridas de la bomba

Tipo	Criterios
Axial	El grosor de la junta de la brida es de ±0,03 pulgadas (0,8 mm).
Paralelo	Alinee la brida para que esté entre 0,001 pulg./pulg. y 0,03 pulg./pulg. (entre 0,025 mm/mm y 0,8 mm/mm) del diámetro de la brida.
Concéntrico	Puede instalar los pernos de la brida de forma manual fácilmente.

Ejemplo: instalación para expansión

Correcto	Incorrecto
 1. Junta/tramo de expansión	

Lista de verificación de las tuberías de aspiración

Referencia de la curva de rendimiento

ATENCIÓN:

Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. No acelere nunca el caudal desde el lado de aspiración. Si lo hace, puede ocasionar un menor rendimiento, generar demasiado calor y dañar el equipo.

La carga de aspiración neta positiva disponible ($NPSH_A$) siempre debe ser mayor que la carga de aspiración neta positiva necesaria ($NPSH_R$), como se muestra en la siguiente publicación de la curva de rendimiento de la bomba.

Si se requiere un desnivel por encima de los 10 pies (3 m) y una temperatura de líquido de más de 120 °F (49 °C), lea la curva de rendimiento de la bomba para la carga de aspiración neta positiva requerida ($NPSH_R$).

Comprobaciones de la tubería de aspiración

Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Lave todas las tuberías de aspiración antes de conectarlas a la bomba.	Esto reduce el riesgo de problemas en el funcionamiento de la bomba.	
Compruebe que la distancia entre la brida de entrada de la bomba y el codo más cercano sea al menos dos veces el diámetro del tubo.	Esto minimiza el riesgo de cavitación en la entrada de aspiración de la bomba debido a la turbulencia. Consulte las secciones de ejemplo para ver ilustraciones.	
Controle que los codos no tengan curvas filosas.	Consulte las secciones de ejemplo para ver ilustraciones.	
Compruebe que la tubería de aspiración sea una o dos veces mayor que la entrada de aspiración de la bomba. Instale un reductor excéntrico entre la entrada de la bomba y las tuberías de aspiración.	Las tuberías de aspiración nunca deberían tener un diámetro menor que la entrada de aspiración de la bomba. Consulte las secciones de ejemplo para ver ilustraciones.	
Compruebe que el reductor excéntrico de la brida de aspiración de la bomba tenga las siguientes propiedades: • el lado en pendiente hacia abajo • el lado horizontal en la parte superior	Consulte las ilustraciones de ejemplo.	
Si se utilizan filtros o campanas de aspiración, controle que su área sea tres veces mayor que la de la tubería de aspiración.	Los filtros de aspiración ayudan a prevenir las obstrucciones. Se recomiendan orificios de malla con un diámetro mínimo de 1/16 pulgadas (1,6 mm).	
Si una bomba o más funcionan con la misma fuente de líquido, controle que se utilicen diferentes líneas de tubería de aspiración para cada bomba.	Esta recomendación le ayuda a conseguir un mejor rendimiento de la bomba.	
Si es necesario, asegúrese de que la tubería de aspiración incluya una válvula de drenaje y que esté correctamente instalada.	—	

Fuente de líquido por debajo de la bomba

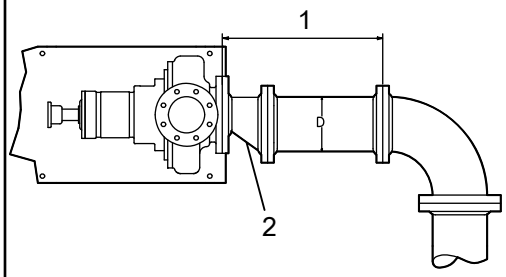
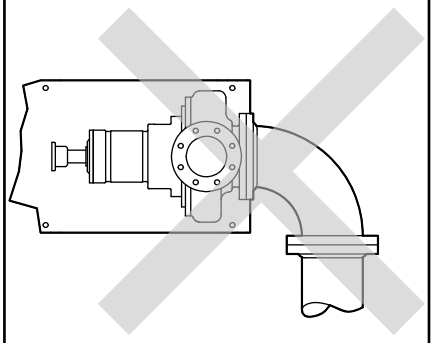
Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté libre de bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que las pendientes de la tubería de aspiración sean hacia arriba, desde la fuente de líquido hacia la entrada de la bomba.	—	
Compruebe que todas las juntas sean herméticas.	—	
Si la bomba no cuenta con cebado automático, controle que esté instalado el dispositivo de cebado de la bomba.	Utilice una válvula de pie con un diámetro que sea como mínimo equivalente al diámetro de las tuberías de aspiración.	

Fuente de líquido por encima de la bomba

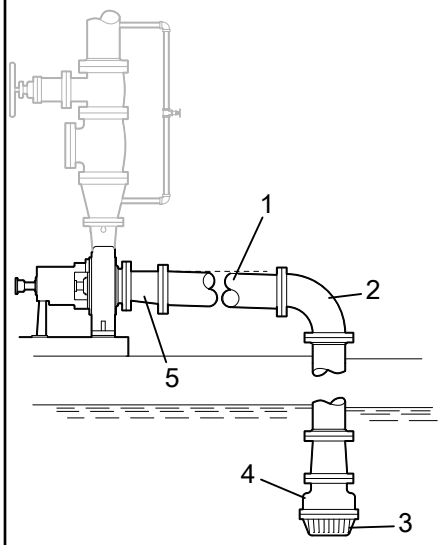
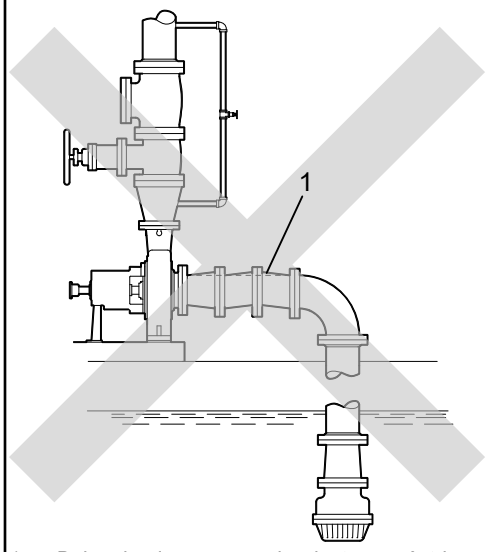
Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Controle que haya una válvula de aislamiento instalada en la tubería de aspiración a una distancia de al menos el doble del diámetro de la tubería con respecto a la entrada de aspiración.	Esto permite cerrar la línea durante la inspección y el mantenimiento de la bomba.	

Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
	No utilice la válvula de aislamiento para estrangular la bomba. La restricción puede causar los siguientes problemas: • pérdida de cebado • temperaturas excesivas • daños en la bomba • anulación de la garantía	
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté libre de bolsas de aire.	Esto ayuda a evitar la aparición de aire y cavitación en la entrada de la bomba.	
Controle que la tubería esté nivelada o en pendiente hacia abajo de la fuente de líquido.	—	
Asegúrese de que ninguna parte de la tubería de aspiración se extienda por debajo de la brida de aspiración de la bomba.	—	
Asegúrese de que el tamaño de la entrada de suministro sea uno o dos tamaños mayor que la tubería de aspiración.	—	
Asegúrese de que la tubería de aspiración esté adecuadamente sumergida debajo de la superficie de la fuente de líquido.	Esto evita que el aire entre en la bomba a través de un vórtice de aspiración.	

Ejemplo: codo cercano a la toma de aspiración de la bomba

Correcto	Incorrecto
La distancia correcta entre la brida de entrada de la bomba y el codo más cercano debe ser al menos dos veces el diámetro del tubo.  1. Suficiente distancia para evitar la cavitación 2. Reductor excéntrico con un tope a nivel	

Ejemplo: equipo de la tubería de aspiración

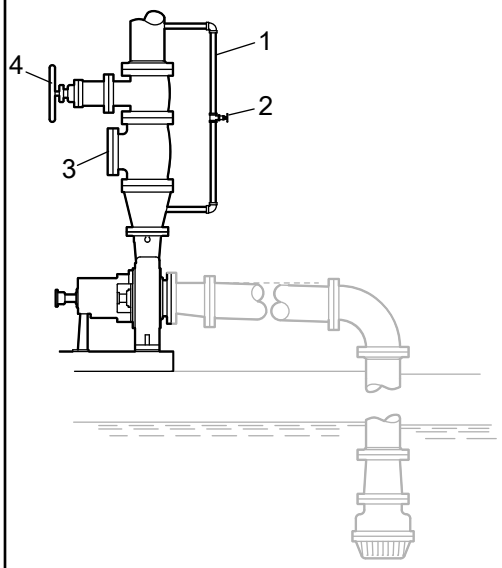
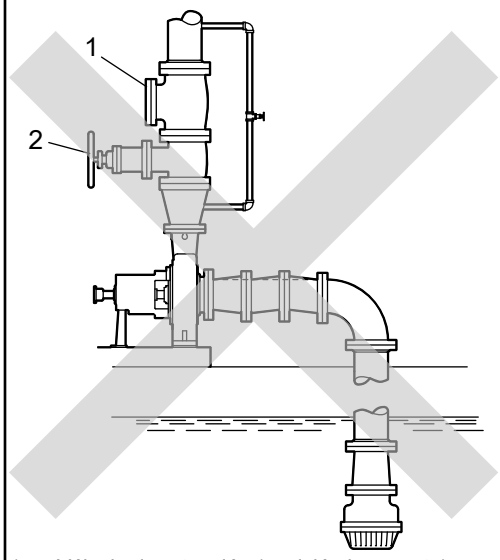
Correcto	Incorrecto
	
1. Tubería de aspiración con una pendiente hacia arriba desde la fuente de líquido. 2. Codo de radio largo 3. Colador 4. Válvula de pie 5. Reductor excéntrico con un tope a nivel	1. Bolsa de aire, porque el reductor excéntrico no se utiliza y porque la tubería de aspiración no se inclina gradualmente hacia arriba desde la fuente de líquido.

Lista de verificación de las tuberías de descarga

Lista de verificación

Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Verifique que haya instalada una válvula de aislamiento en la línea de descarga.	La válvula de aislamiento es necesaria para: • Cebado • Regulación del caudal • Inspección y mantenimiento de la bomba Consulte el ejemplo: Equipo de tuberías de descarga para ilustraciones.	
Compruebe que haya una válvula de retención en la línea de descarga, entre la válvula de aislamiento y la salida de descarga de la bomba.	La ubicación entre la válvula de aislamiento y la bomba permite la inspección de la válvula de retención. La válvula de retención impide los daños en la bomba y en el sello provocados por el caudal de retorno a través de la bomba, cuando la unidad del motor se apaga. Esto también se utiliza para limitar el caudal de líquidos. Consulte el ejemplo: Equipo de tuberías de descarga para ilustraciones.	
Si se utilizan incrementadores, compruebe que estén instalados entre la bomba y la válvula de retención.	Consulte el ejemplo: Equipo de tuberías de descarga para ilustraciones.	
Si se instalan válvulas de cierre rápido en el sistema, compruebe que se utilicen dispositivos de amortiguación.	Esto protege la bomba contra las sobrecargas y los golpes de ariete.	

Ejemplo: equipo de tuberías de descarga

Correcto	Incorrecto
	
1. Tubería de derivación 2. Válvula de apagado 3. Válvula de retención 4. Válvula de aislamiento de descarga	1. Válvula de retención (posición incorrecta) 2. La válvula de aislamiento no debe estar ubicada entre la válvula de retención y la bomba.

Lista de verificación final de tuberías

ADVERTENCIA:

La acumulación de gases en el interior de la bomba, el sistema de sellado o el sistema de tuberías de proceso puede provocar un entorno explosivo. Asegúrese de que el sistema de tuberías de proceso, la bomba y el sistema de sellado tengan una ventilación adecuada antes de la puesta en marcha.

Comprobación	Explicación/comentario	Comprobado
Compruebe que el eje gira suavemente.	Gire el eje manualmente. Asegúrese de que no haya rozamiento que pudiera provocar calor excesivo o chispas.	
Vuelva a comprobar la alineación para asegurarse de que las deformaciones de la tubería no la hayan alterado.	Si la tubería está deformada, corríjala.	

Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

Preparación para la puesta en marcha

ADVERTENCIA:

- Si no se siguen estas precauciones antes de poner en marcha la unidad, se pueden ocasionar lesiones graves o daños en el equipo.
- No haga funcionar la bomba por debajo del caudal nominal mínimo o con la válvula de aspiración o de descarga cerrada. Estas condiciones pueden crear un peligro de explosión debido a la vaporización del líquido bombeado y podrían provocar rápidamente un error en la bomba y lesiones graves.
- No haga funcionar nunca la bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.
- Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.
- El funcionamiento de la bomba en rotación inversa puede hacer que las piezas de metal entren en contacto, se genere calor y se rompa la contención.
- Si se instala en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor está certificado adecuadamente.

Precauciones

NOTA:

- Verifique la configuración del motor antes de poner en marcha la bomba.
- Asegúrese de que el índice de calentamiento no supera los 1,4 °C por minuto.

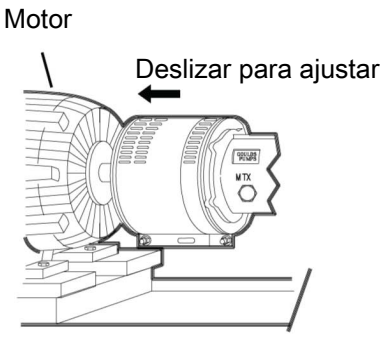
Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Debe enjuagar y limpiar el sistema por completo para quitar la suciedad o los desperdicios del sistema del tubo y evitar fallos prematuros en el arranque inicial.
- Lleve los motores de velocidad variable a la velocidad nominal lo más rápido posible.
- Ponga en marcha una bomba reconstruida o nueva que proporcione caudal suficiente para enjuagar y enfriar las superficies de pequeña tolerancia del buje de la caja de empaquetadura.
- Si la temperatura del fluido bombeado supera los 200 °F (93 °C), caliente la bomba antes de ponerla en marcha. Deje circular una pequeña cantidad del fluido a través de la bomba hasta que la temperatura de la carcasa esté a 100 °F (38 °C) de la temperatura del fluido.

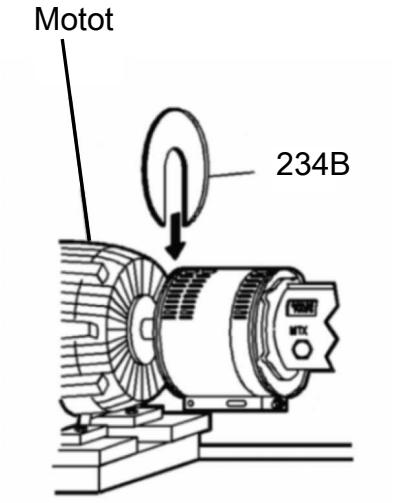
En el arranque inicial, no ajuste los motores de velocidad variable ni controle el regulador de velocidad o la configuración del interruptor de sobrevelocidad mientras el motor de velocidad variable está acoplado a la bomba. Si los valores no se han verificado, desacople la unidad y consulte las instrucciones suministradas por el fabricante del motor.

Extracción del protector del acoplamiento

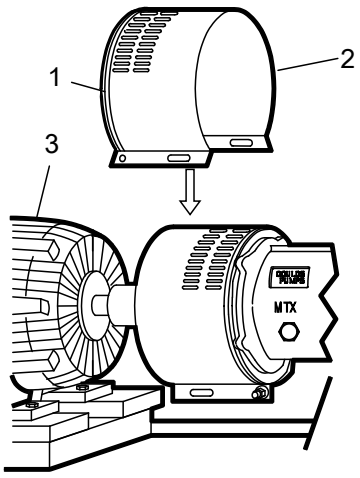
1. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas del orificio de la ranura central del protector del acoplamiento.
2. Deslice la mitad del protector del acoplamiento del motor hacia la bomba.



3. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas de la mitad del protector del acoplamiento del motor.
4. Extraiga la placa de extremo del costado del motor.



5. Extraiga la mitad del protector del acoplamiento del motor:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Levántela.

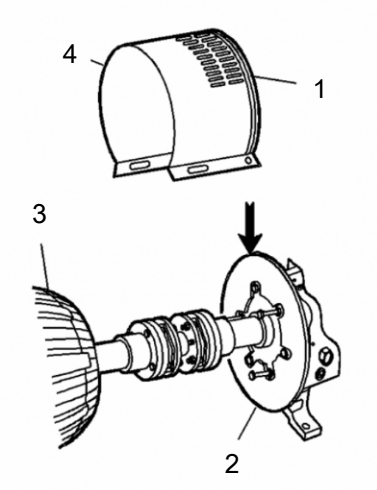


1. Ranura anular
2. Mitad del protector del acoplamiento del lado del motor
3. Motor

6. Extraiga la tuerca, el perno y las arandelas restantes de la mitad del protector del acoplamiento de la bomba.

No es necesario extraer la placa de extremo del costado de la bomba de la carcasa del cojinete. Si necesita realizar el mantenimiento de las piezas internas de la bomba, puede acceder a los tirafondos de la caja de cojinetes sin extraer esta placa de extremo.

7. Extraiga la mitad del protector del acoplamiento de la bomba:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Levántela.



1. Ranura anular
2. Placa de extremo del lado de la bomba
3. Motor
4. Mitad del protector del acoplamiento del lado de la bomba

Verificación de la rotación

ADVERTENCIA:

- El funcionamiento de la bomba en rotación inversa puede hacer que las piezas de metal entren en contacto, se genere calor y se rompa la contención.
- Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.

Este procedimiento sólo corresponde a las bombas montadas en el bastidor.

1. Desconecte y bloquee el suministro de energía al motor.
2. Asegúrese de que los cubos del acoplamiento estén bien asegurados a los ejes.
3. Asegúrese de que el acoplamiento espaciador se ha extraído.
   La bomba se envía sin el acoplamiento espaciador.
4. Conecte el suministro de energía al motor.
5. Asegúrese de que no haya nadie cerca y haga girar el motor lo suficiente para determinar que la dirección de rotación corresponda con la flecha de la carcasa del cojinete o el bastidor acoplado directamente.
6. Desconecte y bloquee el suministro de energía al motor.

Acoplamiento de la bomba y del motor

ADVERTENCIA:

Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.

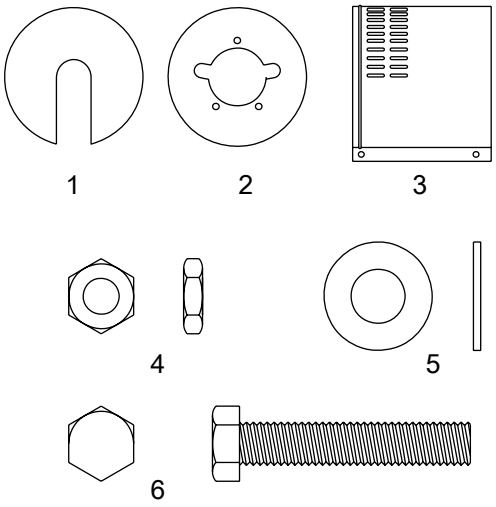
Los acoplamientos deben tener la certificación adecuada para ser utilizados en un ambiente clasificado por ATEX. Utilice las instrucciones proporcionadas por el fabricante del acoplamiento para lubricar e instalar el acoplamiento.

Instalación del protector del acoplamiento

ADVERTENCIA:

- No haga nunca funcionar una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado. Se pueden producir heridas si pone en marcha la bomba sin un protector del acoplamiento.
- Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.
- El acoplamiento utilizado en entornos clasificados EX debe estar correctamente certificado y construirse con un material que no produzca chispas.

Piezas necesarias:



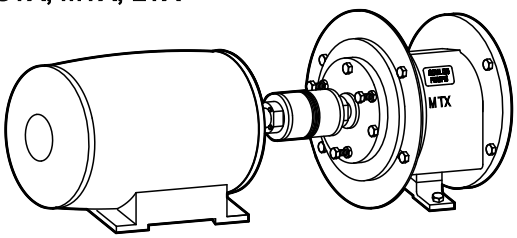
1. Placa de extremo, extremo de la unidad
2. Placa de extremo, extremo de la bomba
3. Mitad del guarda-acoplamiento, se necesitan 2
4. Tuerca de 3/8-16, se necesitan 3
5. Arandela de 3/8 pulgadas
6. Perno de cabeza hexagonal de 3/8-16 x 2 pulgadas, 3 necesarios

1. Desenergice el motor, coloque el motor en posición de bloqueo y coloque una etiqueta de precaución en el motor de arranque que indique la desconexión.
2. Coloque la placa de extremo del lateral de la bomba en su lugar.

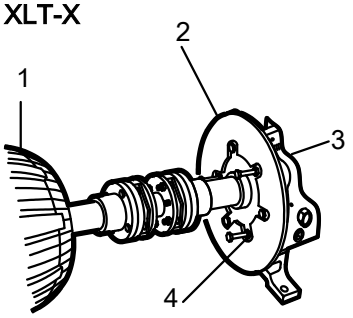
   Si la placa ya está en su lugar, realice todos los ajustes necesarios al acople y, luego, continúe con el paso siguiente.

Si el tamaño de la bomba es...	**Entonces...**
STX, MTX, LTX	Alinee la placa de extremo del costado de la bomba con la caja de rodamientos. No es necesario ajustar la turbina.

STX, MTX, LTX

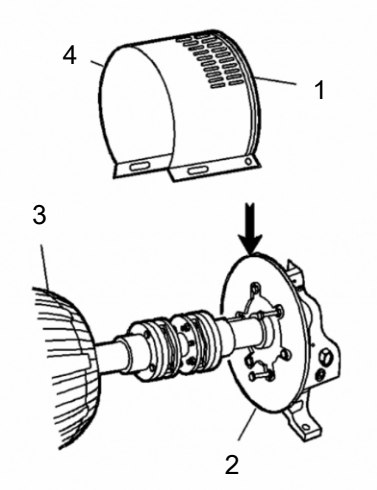


XLT-X



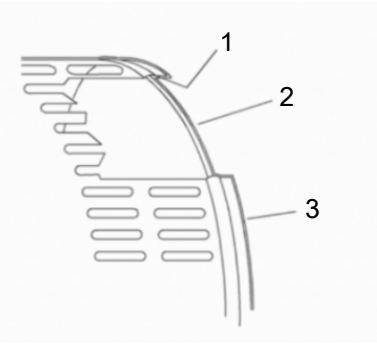
1. Motor
2. Placa de extremo de la bomba
3. Caja de cojinetes
4. Contratuerca

3. Coloque la mitad del protector del acople de la bomba en su lugar:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Coloque la mitad del protector del acople sobre la placa de extremo del costado de la bomba.



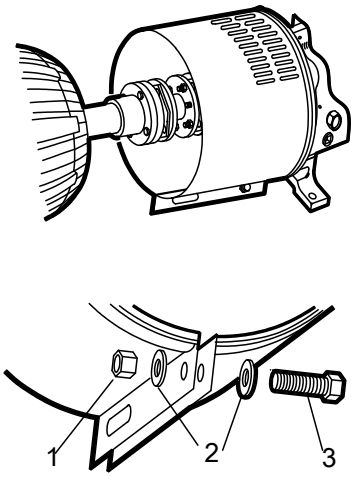
1. Ranura anular
2. Placa de extremo del lado de la bomba
3. Motor
4. Mitad del protector del acoplamiento del lado de la bomba

La ranura anular de la mitad del protector del acoplamiento debe fijarse alrededor de la placa de extremo.



1. Surco anular
2. Placa de extremo (extremo de la bomba)
3. Mitad del protector

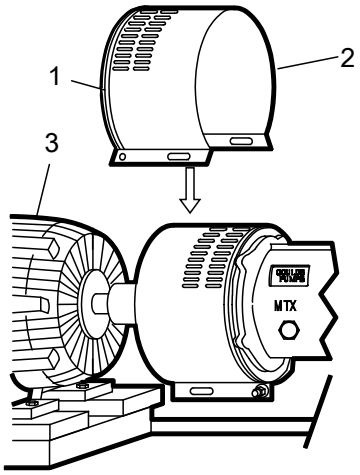
4. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste con firmeza.



1. Tuerca
2. Arandela
3. Perno

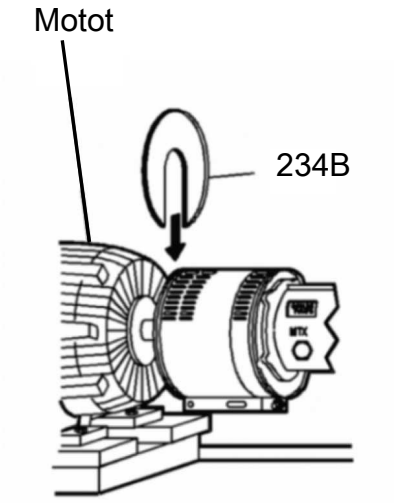
5. Coloque la mitad del protector del acoplamiento del motor en su lugar:
   a) Separe levemente la parte inferior.
   b) Coloque la mitad del protector del acople del elemento motriz sobre la mitad del protector del acople de la bomba.

      La ranura anular de la mitad del protector del acople debe enfrentar el motor.



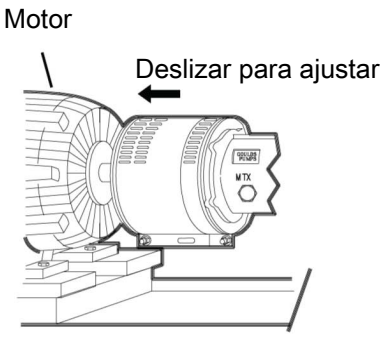
1. Ranura anular
2. Mitad del protector del acoplamiento del lado del motor
3. Motor

6. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz sobre el eje del motor.



7. Coloque la placa de extremo del costado del elemento motriz en la ranura anular de la mitad del protector del acople del elemento motriz.
8. Utilice un perno, una tuerca y dos arandelas para asegurar la mitad del protector del acople a la placa de extremo. Ajuste sólo manualmente.

   El orificio se encuentra en el lado del elemento motriz de la mitad del protector del acople.
9. Deslice la mitad del protector del acople del elemento motriz hacia el motor, de manera que el protector cubra por completo los ejes y el acople.



10. Utilice una tuerca, un perno y dos arandelas para unir las mitades del protector del acople.
11. Ajuste todas las tuercas del ensamblado del protector.

ADVERTENCIA:
No haga funcionar nunca la bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.

Lubricación de los cojinetes

ADVERTENCIA:
Las bombas se envían sin aceite. Los cojinetes antifricción deben lubricarse con aceite en el lugar de trabajo.

En estas secciones de lubricación de los cojinetes, se enumeran diferentes temperaturas del fluido bombeado. Si su bomba está certificada por ATEX y la temperatura del fluido bombeado supera los valores permitidos, consulte a un representante de ITT.

Requisitos de lubricación

Tipo de bomba	Modelo de la bomba	Requisitos
Acoplada directamente	3298 SP3298 V3298	Las bombas acopladas directamente no tienen cojinetes que requieran lubricación.
Montaje en bastidor	3298 SP3298	• El nivel de aceite se mide a través de un visor. • El nivel de aceite no debe estar por debajo del centro del visor. • Puede verse un aumento de nivel al arrancar debido a la circulación del aceite dentro del bastidor del cojinete.

Requisitos para la lubricación con aceite

Requisitos de calidad

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

Requisitos para la lubricación con aceite

	Temperatura de los cojinetes por debajo de 180° F (82° C)	Temperatura de los cojinetes por encima de 180° F (82° C)
Grado ISO	**Viscosidad ISO de grado 68**	**Viscosidad ISO de grado 100**
SSU aproximada a 100 °F (38 °C)	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidad cinemática a 105 °F (40 °C) $mm^2/seg.$	68	100

Aceite adecuado para lubricar los cojinetes

Lubricantes adecuados

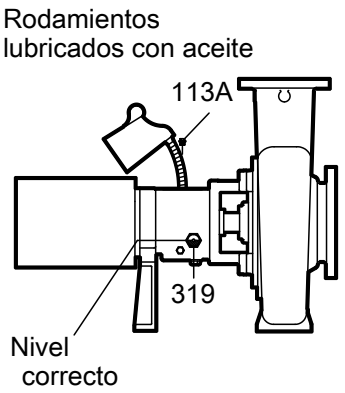
Marca	Tipo de lubricante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	NUTHO H68
Mobil	DTE 26 300 SSU a 100° F (38° C)
Philips	Mangus Oil 315 MM motor oil SAE 20-20W HDS motor oil SAE 20-20W
Shell	Tellus Oil 68
Gulf	Harmony 68

Lubricación de cojinetes con aceite

Utilice un aceite de alta calidad para turbinas, con sustancias anticorrosivas y antioxidantes.

1. Extraiga el tapón para llenado.
2. Llene la caja de rodamientos con aceite, a través de la conexión para llenado que se encuentra en la parte superior de la caja de rodamientos.

   Llene la caja de rodamientos con aceite hasta la mitad del visor del nivel de aceite (319).

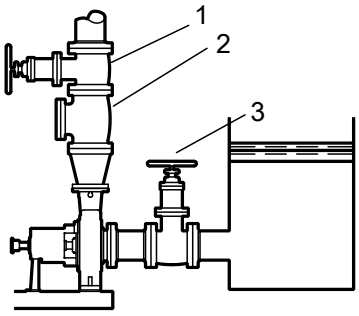


3. Coloque el tapón para llenado.

Cebado de la bomba

Cebado de la bomba con el suministro de aspiración encima de la bomba

1. Abra lentamente la válvula de aislamiento de aspiración.
2. Abra los respiraderos de aire de las tuberías de aspiración y de descarga hasta que fluya el líquido bombeado.
3. Cierre los respiraderos.



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de retención
3. Válvula de aislamiento de aspiración

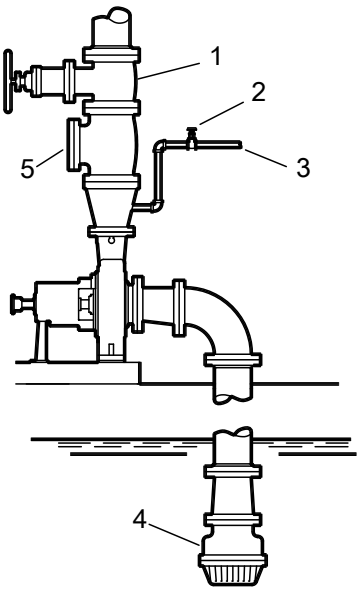
Cebado de la bomba con el suministro de aspiración debajo de la bomba

Utilice una válvula de pie y una fuente externa de líquido para cebar la bomba. El líquido puede provenir de una de las fuentes siguientes:

- Una bomba de cebado
- Una tubería de descarga presurizada
- Otro suministro externo

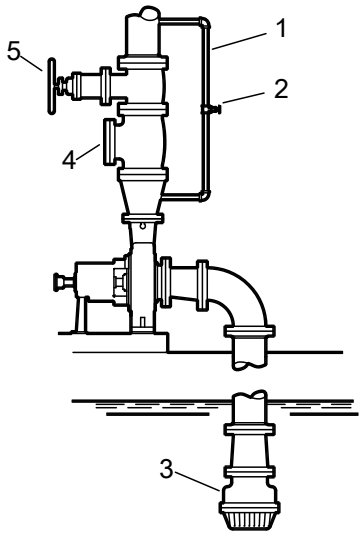
1. Cierre la válvula de aislamiento de descarga.
2. Abra las válvulas de los respiraderos de aire de la carcasa.
3. Abra la válvula de la tubería de suministro externo hasta que sólo salgan líquidos de las válvulas de ventilación.
4. Cierre las válvulas de ventilación.
5. Cierre la tubería de suministro externo.

Esta ilustración es un ejemplo de cebado de la bomba con una válvula de pie y un suministro exterior:



1. Válvula de aislamiento de descarga
2. Válvula de cierre
3. Desde una fuente externa
4. Válvula de pie
5. Válvula de retención

Esta ilustración es un ejemplo de cebado de la bomba con una válvula de pie usando una línea de desvío alrededor de la válvula de retención:



1. Tubería de desviación
2. Válvula de cierre
3. Válvula de pie
4. Válvula de retención
5. Válvula de aislamiento de descarga

Otros métodos de cebado de la bomba

También puede usar estos métodos para cebar la bomba:

- Cebar mediante eyector
- Cebar mediante bomba de cebado automático

Ponga en marcha la bomba

ADVERTENCIA:

El funcionamiento continuo con una válvula de descarga cerrada puede vaporizar el líquido. Esta situación puede producir una explosión debido al vapor confinado que se encuentra bajo una alta presión y temperaturas elevadas.

ATENCIÓN:

- Observe de inmediato los indicadores de presión. Si no se logra rápidamente la presión de descarga, detenga el motor, vuelva a cebar la bomba e intente arrancar la bomba de nuevo.
- Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los cojinetes y el ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y solucione el problema.
- Un funcionamiento continuo con una válvula de descarga cerrada hará que la bomba se sobrecaliente. El sobrecalentamiento del conjunto del motor magnético debilitará o estropeará los imanes.

Antes de arrancar la bomba, debe realizar estas tareas:

- Abra la válvula de aspiración.
- Abra todas las tuberías de recirculación y de enfriamiento.

1. Cierre por completo o abra en parte la válvula de descarga, según el estado del sistema.
2. Encienda el motor.

3. Abra lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
4. Revise de inmediato el indicador de presión para asegurarse de que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga adecuada.
5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, lleve a cabo estos pasos:
   a) Detenga el motor.
   b) Vuelva a cebar la bomba.
   c) Vuelva a arrancar el motor.
6. Supervise la bomba mientras esté funcionando:
   a) Controle la temperatura de los cojinetes y cualquier vibración o ruido excesivos.
   b) Si la bomba supera los niveles normales, apáguela de inmediato y solucione el problema.

      Las bombas pueden superar los niveles normales por varias razones. Consulte Solución de problemas para obtener información acerca de las posibles soluciones para este problema.
7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

Flujo mínimo continuo recomendado

Grupo	Tamaño de la bomba	60 hercios			50 hercios		
		GPM			m3/hr		
		3600	1800	1200	3000	1500	1000
3298							
XS	1 x 1,5 – 5	1	0,5	—	0,2	0,1	—
	1½ x 2 – 6	5	3	—	1	0,5	—
S	1 x 1,5 – 6	5	3	2	2	1	0,5
	1 x 1,5 – 8	15	8	4	3	2	1
	1½ x 3 – 7	20	10	6	5	2	1
	2 x 3 – 6	30	15	8	6	3	1
M	1½ x 3 – 8	30	15	8	6	3	1
	2 x 3 – 8	50	9	5	9	2	1
	3 x 4 – 7	80	13	9	18	9	6
	1 x 2 – 10	30	5	3	5	3	2
L	1½ x 3 – 10	60	30	20	11	5	4
	2 x 3 – 10	100	50	33	19	10	6
	3 x 4 – 10G	175	90	60	33	16	11
	3 x 4 – 10H	-	90	30	—	17	3
	4 x 6-10	-	475[5]	325[5]	—	95[5]	55[5]
SP3298							
S	1 x 1½ – 6	5	3	2	2	1	0,5
	2 x 3 – 6	30	15	8	6	3	1
V3298							
S	1½ x 2 – 6	5	3	2	2	1	0,5
	1½ 2 – 8	60	30	20	11	7	4
	2 x 3 – 6	60	30	20	11	7	4
M	1½ x 2 – 10	30	5	3	5	0,7	0,5

Grupo	Tamaño de la bomba	60 hercios			50 hercios		
		GPM			m3/hr		
		3600	1800	1200	3000	1500	1000

1. Todos los flujos son para un funcionamiento continuo de 24 horas al día, 7 días a la semana.
2. Estos valores se basan en agua con una gravedad específica de 1,0 y un calor específico de 1,0.
3. Puede manejar las bombas de forma fiable con flujos mínimos inferiores en condiciones de funcionamiento intermitentes (menos del 15% del tiempo). Póngase en contacto con ITT para recibir más información.
4. Póngase en contacto con la fábrica para conocer la eficacia de la bomba con flujos mínimos.
5. Puede manejar la bomba a flujos sustancialmente inferiores con un margen de NPSH adecuado. Póngase en contacto con ITT para obtener detalles.

Precauciones para la utilización de la bomba

Consideraciones generales

ADVERTENCIA:

- No ponga en marcha nunca una bomba por debajo del caudal nominal, en seco o sin la inmersión adecuada.

ATENCIÓN:

- Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. No contenga el caudal desde el lado de aspiración, ya que puede ocasionar un menor rendimiento, generar demasiado calor y dañar el equipo.
- No sobrecargue el motor. En caso contrario, se puede generar demasiado calor o dañar el equipo. El motor puede sobrecargarse en los siguientes casos:
  - La gravedad específica del fluido bombeado es mayor que la prevista.
  - El agua bombeada supera el caudal nominal.
- Asegúrese de hacer funcionar la bomba en las condiciones nominales o cerca de ellas. De lo contrario, la bomba puede sufrir daños por cavitación o recirculación.

Funcionamiento con capacidad reducida

ADVERTENCIA:

No maneje nunca ningún sistema de bombeo con la aspiración y la descarga bloqueadas. El funcionamiento en estas circunstancias, incluso durante un corto período, puede provocar que el líquido atrapado se sobrecaliente y ocasionar una violenta explosión. Debe tomar todas las medidas necesarias para evitar esta situación.

ATENCIÓN:

- Evite niveles de vibración excesivos. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los cojinetes, la caja de empaquetadura o la cámara de sellado y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento.
- Evite el aumento de carga radial. En caso contrario, puede provocar tensión en el eje y los cojinetes.
- Evite la acumulación de calor. En caso contrario, se pueden estriar o agarrotar las piezas rotativas.
- Evite la cavitación. Si no lo hace, puede provocar daños en las superficies internas de la bomba.

Funcionamiento en condiciones de congelamiento

NOTA:

No exponga una bomba inactiva a condiciones de congelación. Drene el líquido que está dentro de la bomba y del serpentín de enfriamiento. De lo contrario, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe.

Niveles de temperatura

ATENCIÓN:

No haga funcionar la bomba por encima del rango de temperatura nominal de los imanes. Esto debilitará o extropeará los imanes. la temperatura nominal es de 250° F (121° C) para todos los tamaños.

Apagado de la bomba

ADVERTENCIA:

La bomba puede manejar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique los materiales de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para no exponerse a ningún líquido peligroso o tóxico. Lleve el equipo de protección adecuado. Los riesgos potenciales incluyen, entre otros, altas temperaturas, líquidos inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos y otros riesgos. Manipule y elimine el líquido bombeado de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.

1. Cierre suavemente la válvula de descarga.
2. Apague y bloquee el motor para impedir rotaciones accidentales.

Realice la alineación final de la bomba y del motor

ADVERTENCIA:

- Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.
- Siga los procedimientos de alineación del eje para evitar una avería irreparable de los componentes del motor o que las piezas rotativas choquen. Siga los procedimientos de instalación y funcionamiento del acoplamiento del fabricante.

Debe comprobar la alineación final cuando la bomba y el motor estén a la temperatura de funcionamiento. Para obtener instrucciones sobre la alineación inicial, consulte el capítulo Instalación.

1. Ponga la unidad en funcionamiento en las condiciones operativas reales, durante el tiempo suficiente para que la bomba, el motor y el sistema asociado alcancen la temperatura de funcionamiento.
2. Apague la bomba y el motor.
3. Extraiga el protector del acoplamiento.

   Consulte la sección sobre extracción del protector del acoplamiento en el capítulo de mantenimiento.
4. Verifique la alineación mientras la unidad sigue caliente.

   Consulte la alineación de bomba a motor en el capítulo de instalación.
5. Vuelva a instalar el protector del acoplamiento.
6. Vuelva a arrancar la bomba y el motor.

Mantenimiento

Programa de mantenimiento

Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Mantenimiento de rutina
- Inspecciones de rutina
- Inspecciones trimestrales
- Inspecciones anuales

Acorte los intervalos de inspección adecuadamente si el fluido bombeado es abrasivo o corrosivo, o si el entorno está clasificado como potencialmente explosivo.

Mantenimiento de rutina

Realice estas tareas cuando lleve a cabo el mantenimiento de rutina:

- Lubrique los cojinetes.
- Inspeccione el sello de.

Inspecciones de rutina

Realice estas tareas cuando compruebe la bomba durante las inspecciones de rutina:

- Compruebe el nivel y el estado del aceite a través del visor del bastidor del cojinete.
- Compruebe los ruidos inusuales, la vibración y las temperaturas de los cojinetes.
- Compruebe si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.
- Inspeccione la presión de descarga.

Inspecciones trimestrales

Realice estas tareas cada tres meses:

- Compruebe que la cimentación y los pernos de sujeción estén ajustados.
- Compruebe la alineación del eje y vuelva a alinearlo si es necesario.

Inspecciones anuales

Realice estas inspecciones una vez al año:

- Compruebe la capacidad de la bomba.
- Compruebe la presión de la bomba.
- Compruebe la potencia de la bomba.

Si el rendimiento de la bomba no cumple los requisitos del proceso, y si éstos no han cambiado, siga estos pasos:

1. Desmontaje de la bomba.
2. Inspecciónela.
3. Reemplace las piezas desgastadas.

Mantenimiento de los cojinetes

Programa de lubricación

Tipo de cojinete	Primera lubricación	Intervalos de lubricación
Lubricado con aceite	Cambie el aceite después de 200 horas, si los cojinetes son nuevos.	Después de las primeras 200 horas, cambie el aceite cada 4 000 horas de funcionamiento o cada seis meses.

Herramientas necesarias

ADVERTENCIA:

Esta bomba contiene imágenes extremadamente potentes. Debe usar herramientas y superficies de trabajo no magnéticas.

Herramientas no magnéticas

- Llave tubular de 9/16 y 3/4 pulgadas
- Martillo no metálico

Herramientas

- Llave hexagonal larga con mango en T con un tamaño de 3/16 pulgadas
- Llave tubular de 1/2, 9/16 y 3/4 pulgadas
- Llave tubular con una extensión mínima de 4 pulg. (10 cm)
- Atornilladores
- Motor con sello de reborde
- Martillo
- Tres tornillos de cabeza hexagonal de 5/16 pulgadas x 2 pulgadas
- Tres tornillos de cabeza hexagonal de 5/8 pulgadas x 4 pulgadas

Kits de herramientas

Puede usar estos kits de herramientas disponibles para facilitar el montaje y el desmontaje de estas bombas:

Grupo	Número de kit	Herramientas opcionales	
		Número de herramienta	Descripción
XS	R298TK04	B03309A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete 1 x 1½-5
		B04370A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete 1 x 2½-6
		B03310A	Herramienta de instalación del cojinete radial
		A06872A	Herramienta de soporte de la prensa del cojinete
S	R298TK01	B02496A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete
		B02497A	Herramienta de instalación del cojinete radial
M	R298TK02	B03147A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete
		B03148A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete
		B03149A	Herramienta de instalación del cojinete radial
		B03189A	Varillas de la guía de montaje/desmontaje del imán
L	R298TK03	B03191A	Atornillador de instalación del cuerpo del cojinete
		B03175A	Herramienta de instalación del cojinete radial
		B03149A	Herramienta de instalación del cojinete radial
		B03189A	Varillas de la guía de montaje/desmontaje del imán

Desmontaje

Precauciones de desmontaje

ADVERTENCIA:

- Riesgo químico. Debe descontaminar individualmente cada componente según las regulaciones medioambientales federales, estatales, locales y de la empresa.
- La acumulación de gases en el interior de la bomba, el sistema de sellado o el sistema de tuberías de proceso puede crear un entorno explosivo en la bomba. Asegúrese de que el sistema de tuberías de proceso, la bomba y el sistema de sellado tienen una ventilación adecuada antes de ponerlos en marcha.
- Las fugas de fluidos pueden producir una atmósfera explosiva. Siga todos procedimientos de montaje de la bomba y el sello.
- Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que se libere la presión antes de desmontar la bomba, eliminar las tomas, abrir las válvulas de ventilación o de drenaje o desconectar las tuberías.
- Riesgo de aplastamiento. La unidad y los componentes pueden ser pesados. Utilice los métodos de elevación adecuados y utilice calzado con punta de acero en todo momento.
- La bomba puede manejar fluidos peligrosos y tóxicos. Identifique los materiales de la bomba y siga los procedimientos de descontaminación adecuados para no exponerse a ningún líquido peligroso o tóxico. Lleve el equipo de protección adecuado. Los riesgos potenciales incluyen, entre otros, altas temperaturas, líquidos inflamables, ácidos, cáusticos, explosivos y otros riesgos. Manipule y elimine el líquido bombeado de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.

ATENCIÓN:

- Debe mantener el área de trabajo limpia y sin ninguna sustancia que pueda contaminar los imanes, como metales ferrosos.
- Los imanes de esta unidad son muy potentes. Tenga cuidado porque se pueden producir graves lesiones en los dedos y las manos. Mantenga los componentes magnéticos de la unidad y las herramientas magnéticas separados por al menos 3 pies (1 m).

NOTA:

Utilice un banco con una superficie de trabajo no magnética, como madera o latón, cuando trabaje con la bomba.

Prepare la bomba para desmontarla

1. Desconecte y bloquee el suministro de energía al motor.

ADVERTENCIA:

Desconecte y bloquee siempre la alimentación del motor antes de realizar cualquier instalación o tarea de mantenimiento. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.

2. Apague todas las válvulas que controlan el flujo de y a la bomba.
3. Drene y enjuague la bomba antes de extraerla de las tuberías.
4. Aísle la bomba del sistema y enjuáguela con un líquido compatible.
5. Desconecte todas las tuberías y el equipo auxiliar.
6. Para las bombas montadas en bastidor, extraiga el protector del acoplamiento y el acoplamiento.
7. Extraiga el pie de la carcasa y el bastidor y los pernos del pie de soporte del motor de la cara C.
8. Extraiga la bomba de la plancha de base.
9. Para las bombas montadas en bastidor, drene el aceite.
10. Descontamine la bomba:
    a) Conecte un suministro del líquido de enjuague limpio a la tobera de descarga.

b) Recoja el líquido inyectado cuando salga de la conexión de drenaje.
c) Enjuague la bomba para eliminar los residuos.

Desmontaje de la bomba acoplada directamente

1. Para todas las bombas, excepto las del grupo V, sujete el soporte del motor de la cara C y el bastidor de cojinetes (228) al banco de trabajo.
2. Extraiga los cuatro pernos (370B) del soporte del motor de la cara C y el bastidor (228).

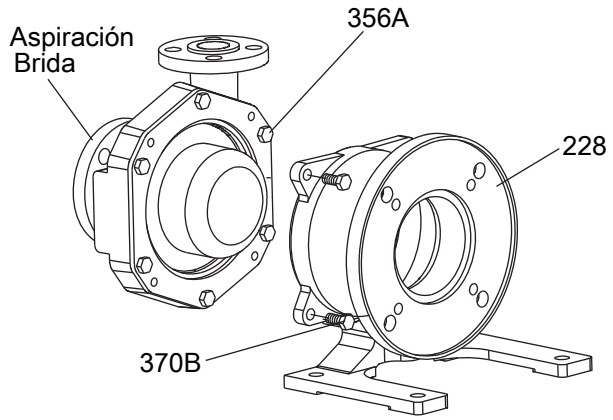


Imagen 12: Grupo XS

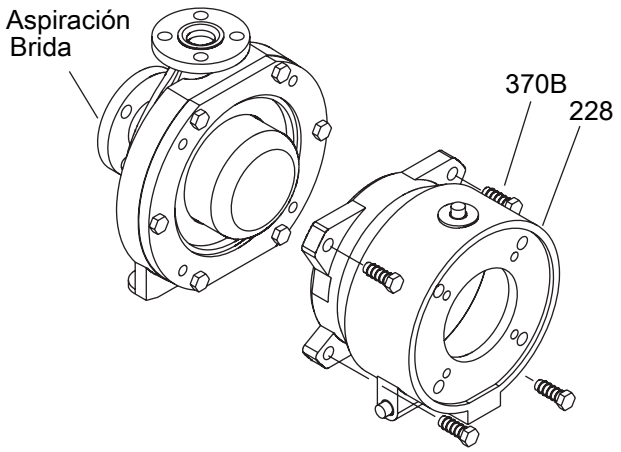


Imagen 13: Grupo S

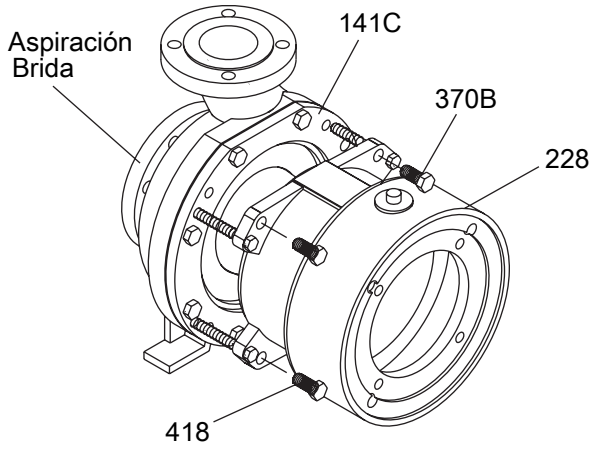


Imagen 14: Grupo M

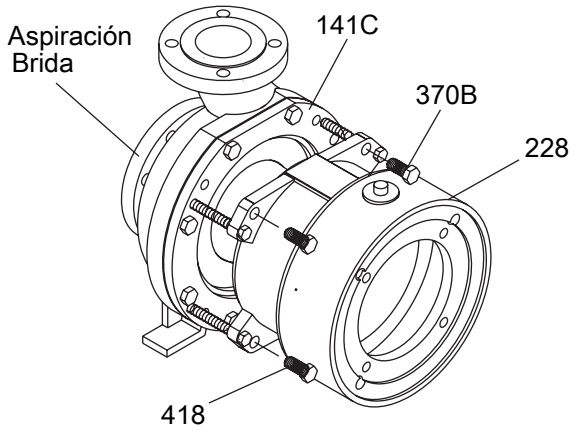


Imagen 15: Grupo L

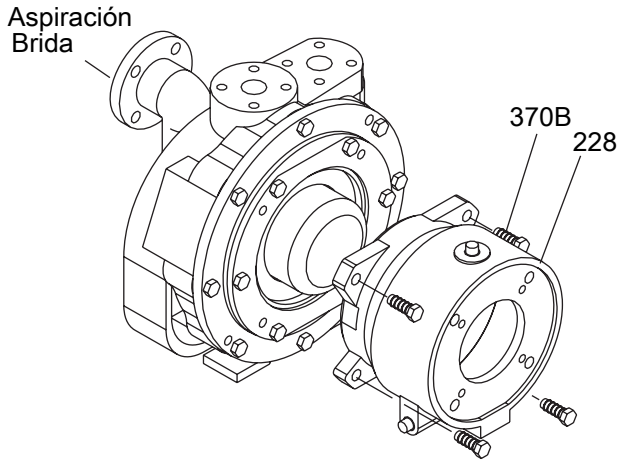


Imagen 16: Grupo SP

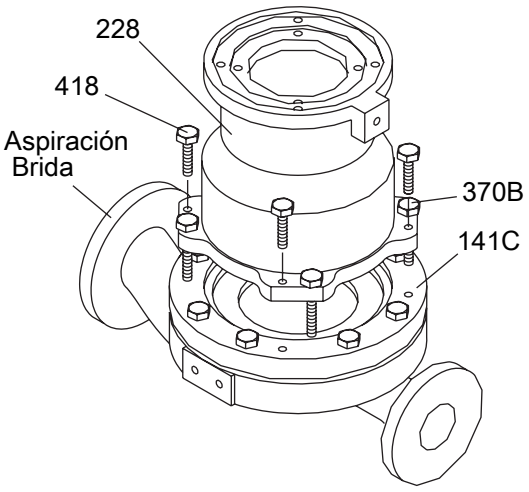


Imagen 17: Grupo V

3. Para las bombas de los grupos M y L, apriete los tornillos de desmontaje (418) hasta que el espacio entre el anillo de sujeción (141C) y el soporte del motor de la cara C y el bastidor de cojinetes sea de 3,50 pulg. (8,89 cm).
4. Para todas las bombas, excepto las del grupo V, sujete la brida de aspiración de la carcasa y tire del terminal líquido de la carcasa para soltarlo del conjunto del imán.
5. Para las bombas del grupo V, sujete el adaptador del motor y tire de él para sacar la carcasa.
6. Para todas las bombas, excepto las del grupo SP, extraiga los pernos de la carcasa (356A).

7. Envuelva una tela esmerilada alrededor de la caja de contención (750) y sujételo con una abrazadera de sujeción de mangueras grande.

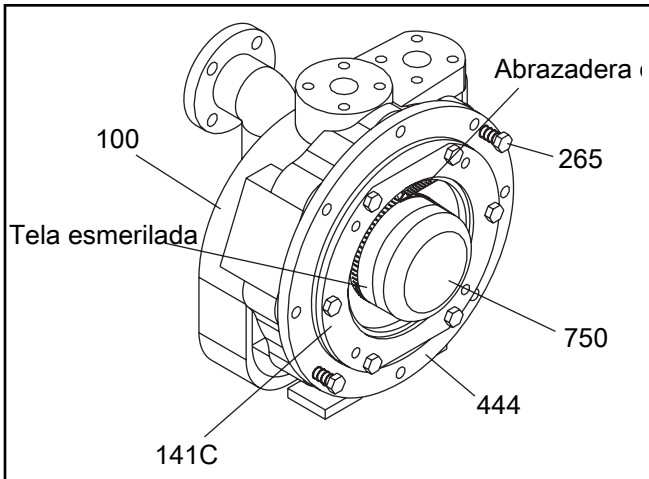


Imagen 18: Grupo SP

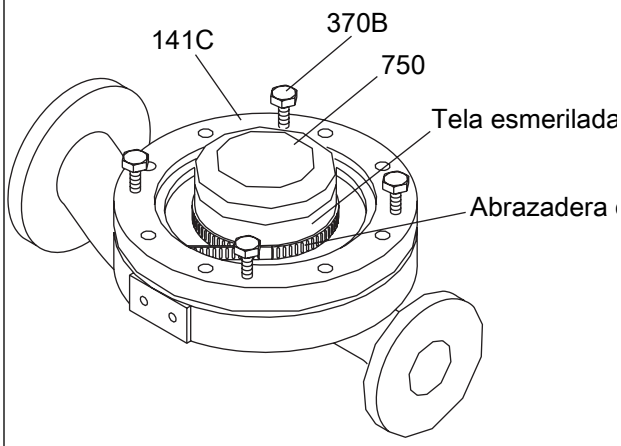


Imagen 19: Grupo V

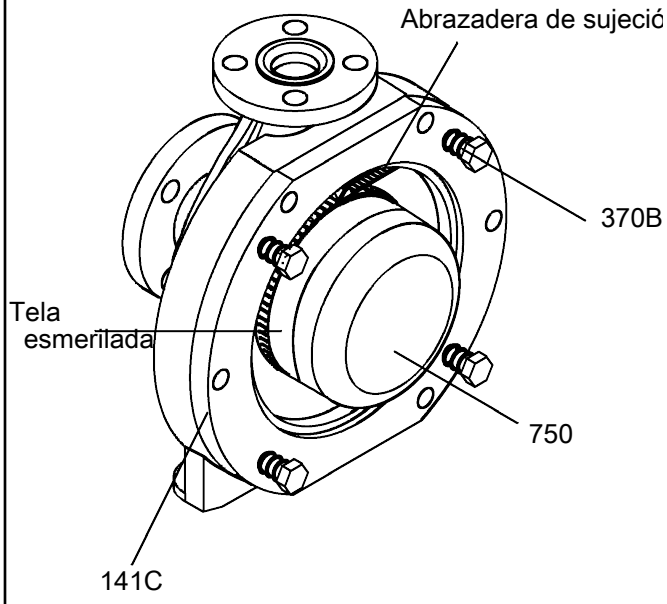


Imagen 20: Grupos XS, X, S, M y L

8. Para las bombas del grupo SP, siga estos pasos:
   a) Enrosque los pernos de la carcasa (372V) en los orificios con tapa de la placa posterior (444) y apriételos de forma uniforme para extraer la placa posterior y el conjunto del anillo de sujeción de la carcasa (100).
   b) Extraiga la junta tórica (412V) de la placa posterior y descártela.
   c) Extraiga el conjunto del impulsor (101) y los pernos del anillo de sujeción (356A).

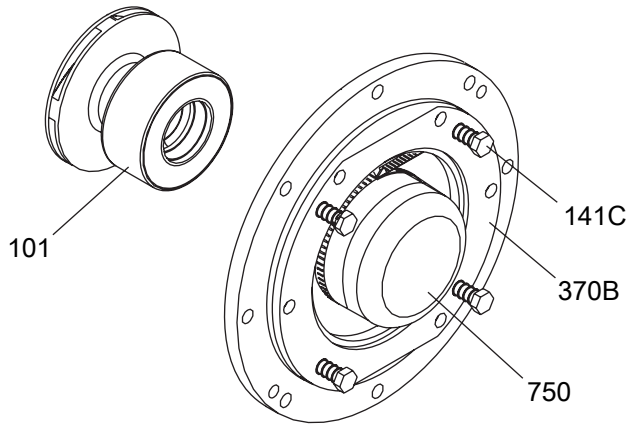


Imagen 21: Grupo SP

9. Desmontaje de la acoplada directamente:
   a) Atornille el soporte del motor de la cara C y los pernos del bastidor de cojinetes (370B) en los orificios con tapa del anillo de sujeción (141C) y apriételos de forma uniforme para extraer la caja de contención.
   b) Extraiga la junta tórica (412M) de la caja de contención (750) y descártela.
   c) Extraiga la abrazadera de sujeción de mangueras y la tela esmerilada.
10. Para todos los grupos, excepto SP, extraiga el conjunto del impulsor (101).

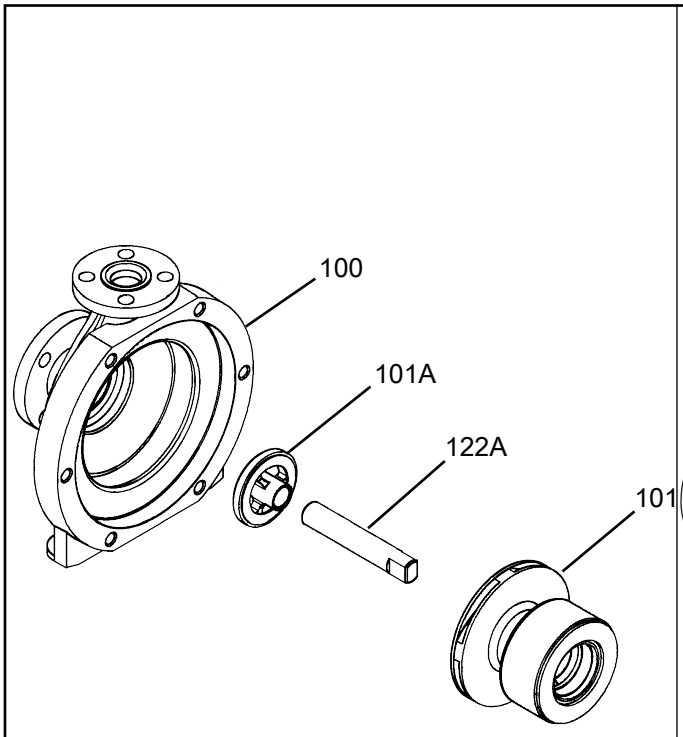


Imagen 22: Grupos XS, S, M y L

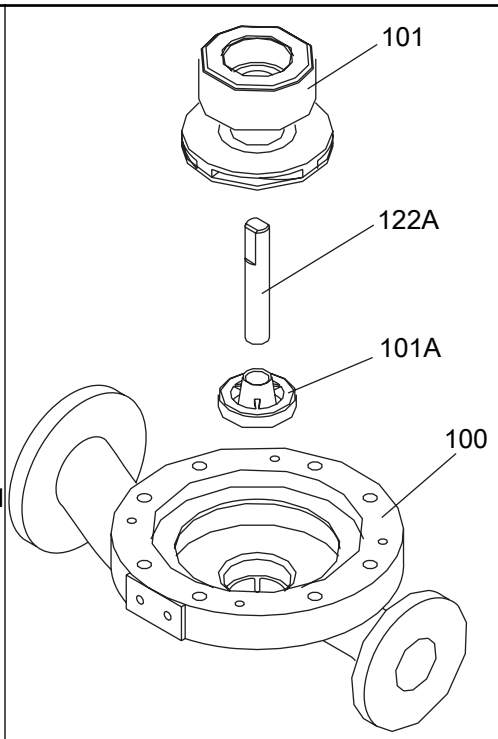


Imagen 23: Grupo V

11. Extraiga el eje (122A) si es necesario reemplazarlo.
12. Para las bombas del grupo SP, extraiga el inserto de voluta (100U) de la carcasa (100).

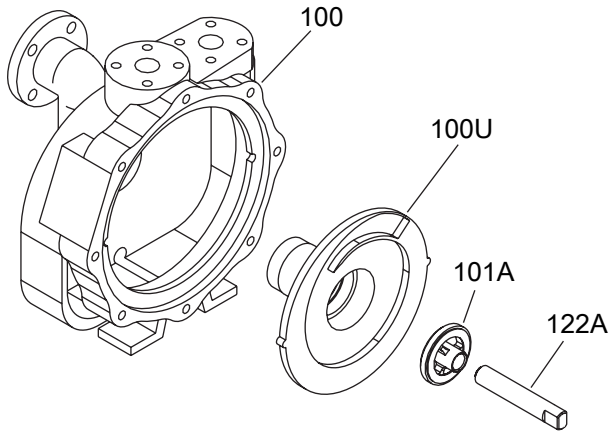


Imagen 24: Grupo SP

13. Inspeccione y reemplace los cojinetes, si es necesario:
    a) Inspeccione el cuerpo del cojinete (101A).
    Presiónelo a través de la aspiración de la carcasa (100) si es necesario reemplazarlo.
    b) Use una herramienta de cojinetes para soltar el cojinete radial (197B) del conjunto del impulsor (101), si es necesario reemplazarlo.

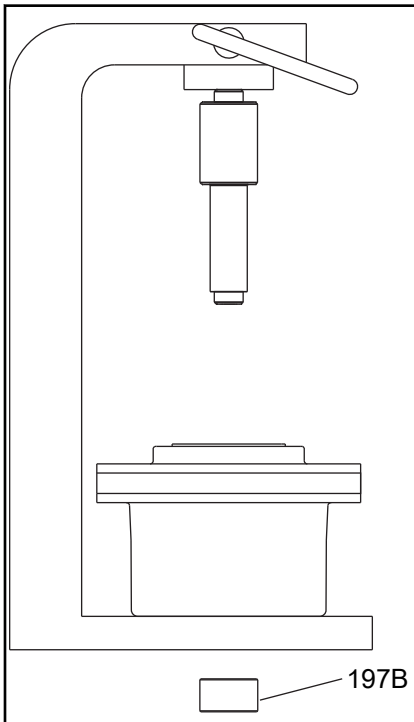


Imagen 25: Grupo XS

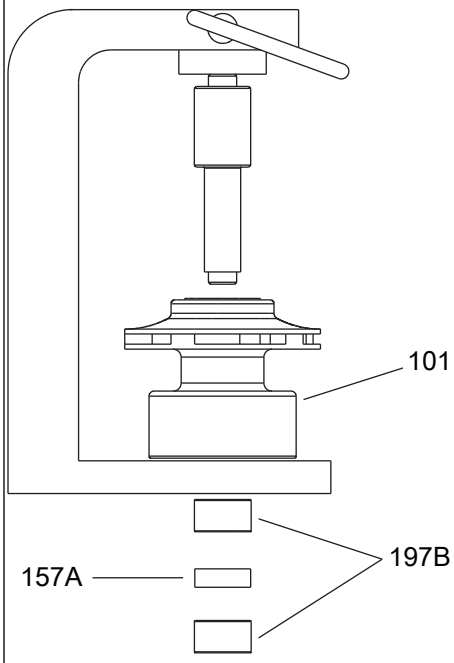
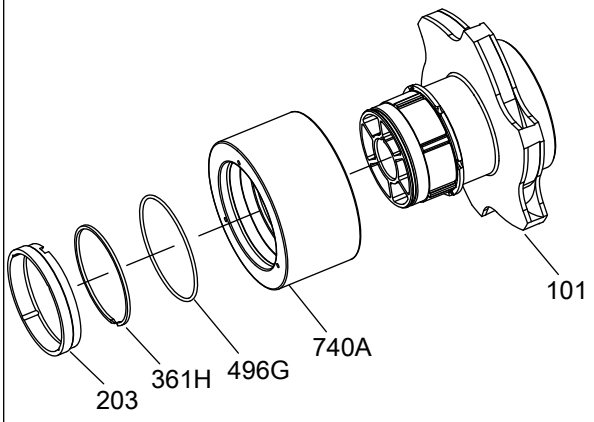


Imagen 26: Grupos S, M, L, SP y V

14. Inspeccione y reemplace estas piezas, si es necesario:

Grupo de la bomba	Paso
M y L	Inspeccione el anillo de desgaste del expulsor trasero (203) y extráigalo si es necesario reemplazarlo.

Grupo de la bomba	Paso
L	Extraiga el anillo de retención (361H). A continuación, deslice o presione el conjunto del imán (740A) para sacarlo el conjunto del impulsor (101).  **Imagen 27: Grupo L**
S, M, SP y V	Extraiga el cojinete de empuje inverso (197C) de la caja de contención (750) si es necesario reemplazarlo.

15. Cuando es necesario reemplazar el conjunto del imán del motor acoplado directamente (740B), extraiga y descarte los tornillos de fijación nylok (222L).

    Use un tirador y los orificios con tapa de 2 – 3/8 pulgadas proporcionados para extraer el conjunto del imán del eje del motor.

Desmontaje de la bomba montada en bastidor

1. Coloque una llave del eje en el eje del motor (122B) y extraiga la tuerca hexagonal (355A).

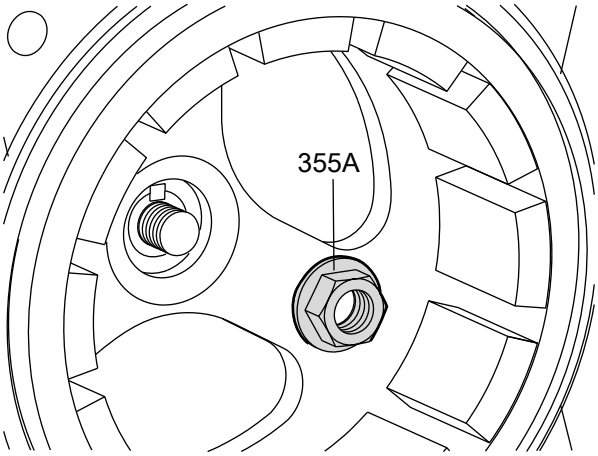


Imagen 28: Grupos S, L, M y SP

2. Coloque tres tornillos en los orificios de los tornillos de desmontaje en el conjunto del imán (740B).

Grupo	Tamaño de los tornillos de cabeza
S y SP	5/16 pulg. por 2 pulg.
M y L	5/8 pulg. por 4 pulg.

.

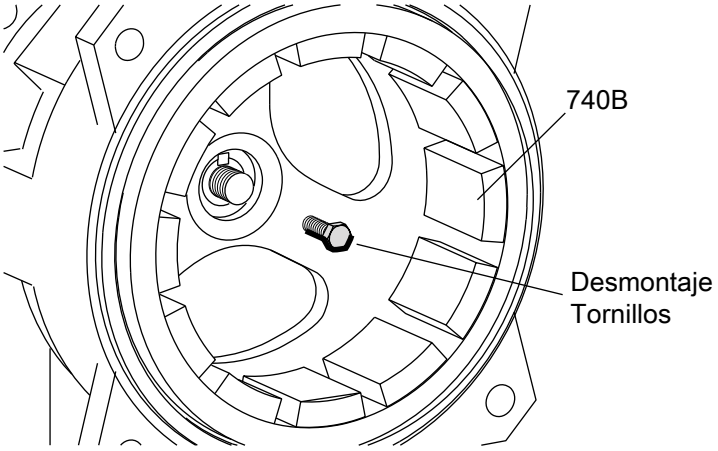


Imagen 29: Conjunto del imán

3. Apriete los tornillos de desmontaje de forma uniforme y en secuencia hasta que pueda extraer el conjunto del imán (740B).
4. Extraiga el conjunto del imán (740B) y colóquelo lejos de cualquier metal que pueda atraerlo.

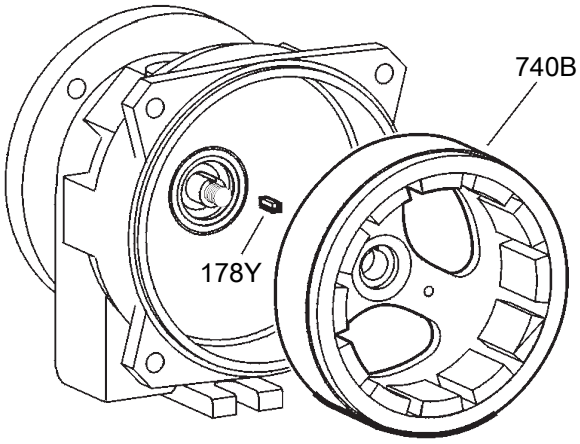


Imagen 30: Extracción del conjunto del imán

5. Para las bombas de los grupos L y M, extraiga el tornillo de cabeza del anillo de desgaste de 5/16 pulg. (372Y) y el anillo de desgaste de la parte inferior del bastidor de cojinetes (228).

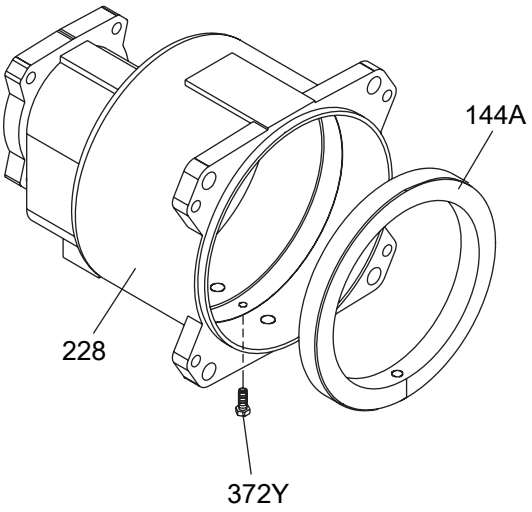


Imagen 31: Extracción del anillo de desgaste en las bombas de los grupos L y M

6. Extraiga los pernos de la cubierta del extremo del cojinete (370C).

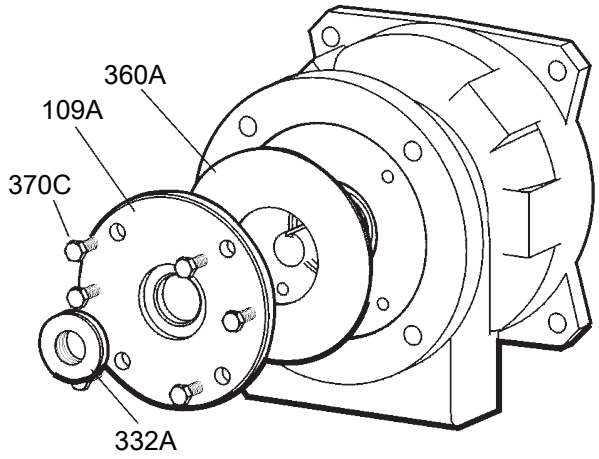


Imagen 32: Extracción de los pernos de la cubierta del extremo del cojinete

7. Instale los dos pernos de la cubierta del extremo del cojinete (370C) en los orificios de los tornillos de desmontaje y apriételos uniformemente para extraer la cubierta del extremo del cojinete (109A).
8. Deslice la cubierta del extremo del cojinete (109A) hacia atrás.

   El sello laberíntico del aceite (332A) se desliza hacia atrás con la cubierta del extremo.
9. Extraiga el sello laberíntico (332A) y la cubierta del extremo del cojinete (109A).
10. Extraiga y descarte la junta (360A).
11. Extraiga el eje del motor (122B) con los cojinetes de bolas (112) del bastidor del cojinete (228).

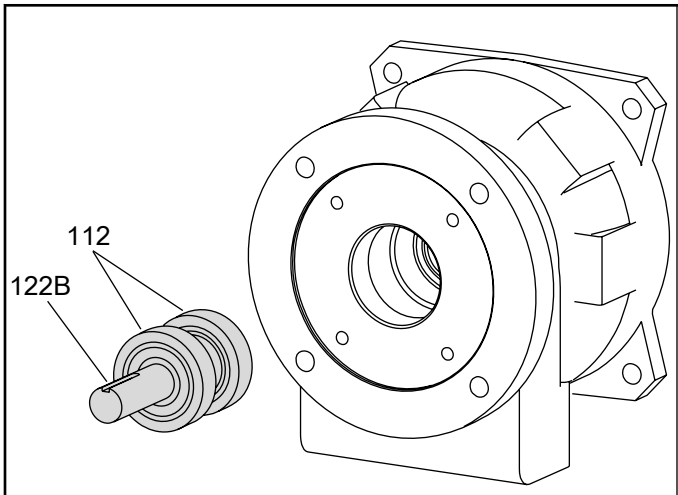


Imagen 33: Grupos S, M y SP

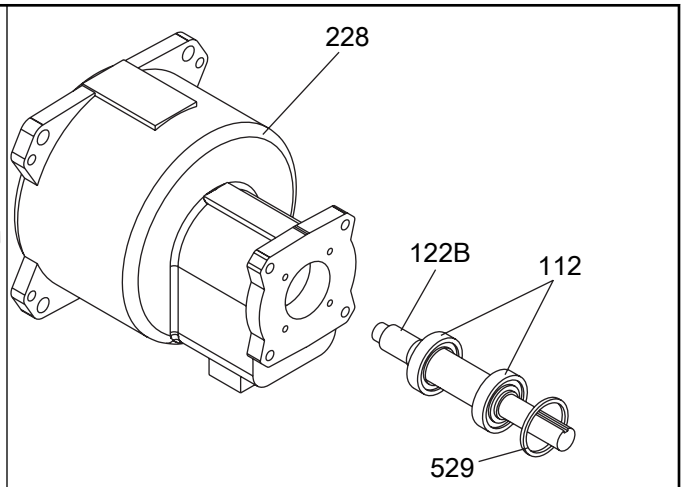


Imagen 34: Grupo L

12. Presione los cojinetes (112) para sacarlos del eje e inspecciónelos.
13. Extraiga el sello de reborde (333D).

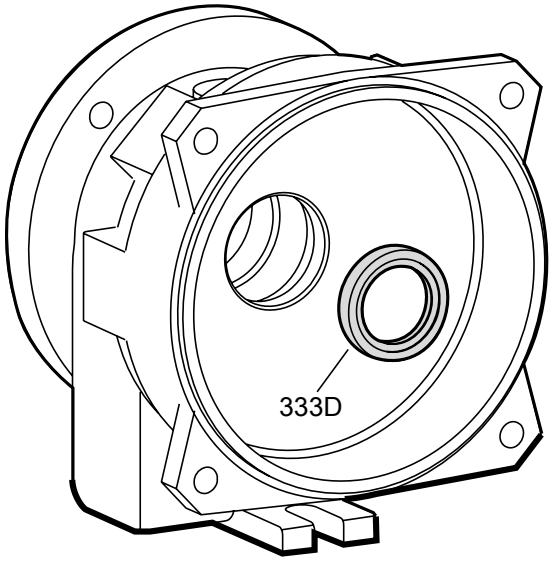


Imagen 35: Extracción del sello de reborde

Inspecciones previas al montaje

Inspeccione las piezas de la bomba de acuerdo con los siguientes criterios antes de volver a montarlas para asegurarse de que la bomba funciona correctamente. Reemplace las piezas que no cumplan los criterios exigidos.

Carcasa

Inspeccione la carcasa para ver si hay un desgaste excesivo, daños abrasivos, cortes o un revestimiento suelto.

Inserto de voluta (sólo SP3298)

Inspeccione el inserto de voluta para ver si hay un desgaste excesivo, daños abrasivos o superficies cortadas.

Cuerpo del cojinete

Inspeccione el cuerpo del cojinete para ver si hay grietas, roturas o estriados.

Impulsor

- Inspeccione los terminales inicial y final de los vanos para ver si hay daños debidos a la erosión.
- Inspeccione el impulsor para ver si hay grietas y surcos de más de 0,03 pulg. (0,75 mm).
- Compruebe el impulsor para ver si hay pasajes bloqueados.

Placa posterior (sólo SP3298)

Inspeccione la placa posterior para ver si hay un desgaste excesivo, daños abrasivos, cortes o un revestimiento suelto.

Anillo de desgaste posterior

Inspeccione el anillo de desgaste posterior para comprobar la holgura de acuerdo con la tabla de holguras de los anillos de desgaste posteriores.

Tabla 7: Holguras de los anillos de desgaste posteriores

Tamaño	Nueva holgura en pulgadas (milímetros)	Reemplazar en pulgadas (milímetros)
1 x 1½-5 1½ x 2-6 1 x 1½-6 1 x 1½-7 1 x 1½-8 2 x 3-6 1½ x 3-8 1 x 1½-8	Sin anillo de desgaste	Sin anillo de desgaste
3 x 4-7 2 x 3-8 1 x 2-10	0,060 – 0,066 (1,52 – 1,68)	0,090 (2,3)
1½ x 3-10 2 x 3-10 3 x 4-10H 3 x 4-10G 4 x 6-10	0,060 – 0,070 (1,52 – 1,78)	0,094 (2,4)

Cojinete radial

- Inspeccione los cojinetes para ver si hay grietas o roturas.
- Inspeccione la holgura de los cojinetes diamétricos:

	Nueva holgura en pulgadas (milímetros)	Reemplazar en pulgadas (milímetros)
Eje a cojinete	0,003 – 0,006 (0,076 – 0,152)	0,012 (0,305)

Cojinetes empuje del impulsor y reversibles

Inspeccione estos cojinetes para ver si hay grietas, roturas o estriados. Si la altura del surco mínima es inferior a la altura mínima recomendada, sustitúyalos.

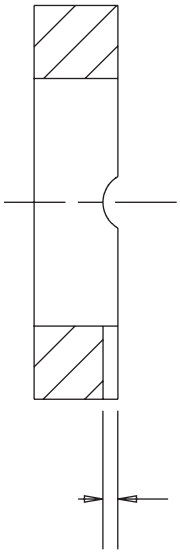


Imagen 36: Altura del surco mínima 0,020 pulg. (0,051 cm)

Eje estacionario

Asegúrese de que el eje estacionario esté libre de grietas o estriado.

Caja de contención

- La caja de contención no debe tener grietas ni arañazos.
- Reemplace la caja de contención cuando los surcos superen 0,01 pulg. (0,25 mm) para el diámetro exterior y 0,030 pulg. (0,75 mm) para el diámetro interior.
- Asegúrese de que el eje encaja cómodamente en la caja de contención.

Conjunto del imán

ADVERTENCIA:

Los imanes de esta unidad son muy potentes. Tenga cuidado porque se pueden producir graves lesiones en los dedos y las manos. Mantenga los componentes magnéticos de la unidad y las herramientas magnéticas separados por al menos 3 pies (1 m).

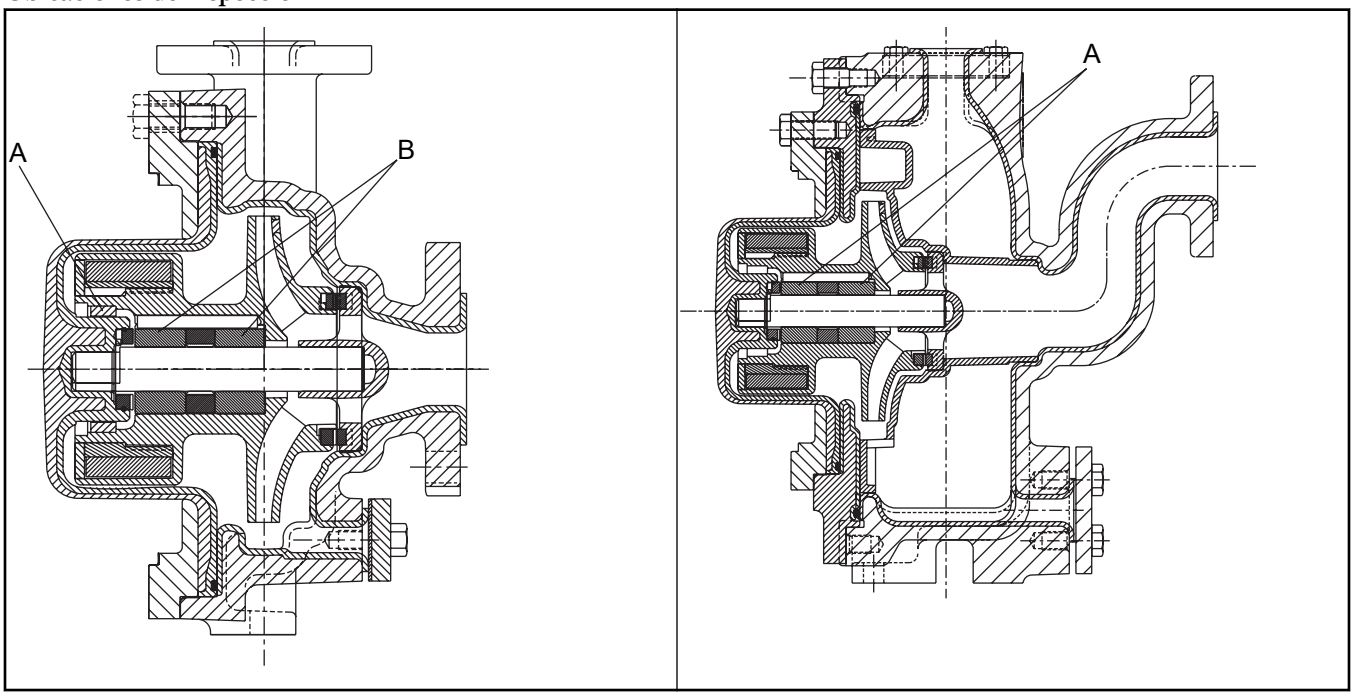
Los imanes son extremadamente quebradizos. Es normal que tengan roturas (hasta un 10% de la superficie del imán) para el estándar MMPA no. 0100-90.

- Asegúrese de que los imanes no tienen grietas grandes que se extiendan a lo largo de más del 50% de la superficie y que no tienen imperfecciones que creen partículas sueltas.
- Reemplace el conjunto del imán si estaba expuesto al fluido bombeado.
- Inspeccione los imanes para ver si tienen una adherencia adecuada al soporte.

Bastidor de los cojinetes: sólo versión montada en bastidor

- Inspeccione el bastidor y su pie para detectar grietas.
- Inspeccione el bastidor del anillo para ver si hay corrosión o picaduras si las piezas han estado expuestas a fluido bombeado.
- Inspeccione los diámetros exteriores del cojinete. El diámetro exterior aceptable máximo es:
  - Grupo S: 2,4419 pulg. (62,024 mm)
  - Grupos M y L: 2,8353 pulg. (72,017 mm)
- Inspeccione los rodamientos de bolas y verifique si están contaminados y dañados.
- Inspeccione la cubierta del extremo del cojinete para ver si hay grietas o agujeros.
- Asegúrese de que la superficie de la junta esté limpia.
- Reemplace el sello de reborde.
- Inspeccione el eje para ver si hay grietas y estriados.

Ubicaciones de inspección



Nuevo montaje

Precauciones de montaje

ADVERTENCIA:

Riesgo de explosión. El rozamiento podría conducir a un exceso de generación de calor y chispas. Gire el eje a mano para asegurarse de que gira suavemente y de que no hay rozamiento.

ATENCIÓN:

- Los imanes de esta unidad son muy potentes. Tenga cuidado porque se pueden producir graves lesiones en los dedos y las manos. Mantenga los componentes magnéticos de la unidad y las herramientas magnéticas separados por al menos 3 pies (1 m).
- Utilice una toma y una llave no magnéticas.

NOTA:

- Tenga cuidado al usar una prensa hidráulica, porque no puede notar cuando el cojinete golpea el fondo del orificio.
- No utilice un martillo para clavar el conjunto magnético al eje. Se dañarían los cojinetes de bolas.
- Si se presionan los cojinetes radiales en el impulsor, es posible que el ETFE se pele. En ese caso, presione para sacar los cojinetes, extraiga las peladuras de ETFE y vuelva a colocar los cojinetes en el impulsor.
- Existen varios métodos a utilizar para la instalación de cojinetes. El método recomendado es utilizar un calentador por inducción que caliente y desmagnetice los cojinetes.
- Puede ser necesario presionar ligeramente el eje con los cojinetes en el bastidor del cojinete. Es importante presionar los cojinetes colocando un manguito en el anillo de rodadura interior del cojinete de bolas exterior.
- Asegúrese de que la junta teórica del eje, los surcos, los chaveteros del eje y el chavetero del bastidor no tengan rebabas.

Puesto que el diseño de los pernos de la cubierta del terminal de cojinetes (109A) no es simétrico, la junta de la cubierta del terminal de cojinetes (360A) y la cubierta del terminal de cojinetes (109A) sólo pueden encajar de una forma. Esto garantiza que la ranura de devolución del aceite siempre esté hacia abajo.

Nuevo montaje del conjunto rotativo

1. Para las bombas del grupo L, siga estos pasos:
   a) Instale la junta tórica (496G) en el conjunto del imán del motor (740A).
   b) Lubrique la junta tórica (496G) con la lubricación de la junta tórica Parker o una lubricación equivalente.
   c) Presione el conjunto del imán del motor (740A) en el conjunto del impulsor (101).
   d) Instale el anillo de retención (361H) en el surco del conjunto del impulsor (101).

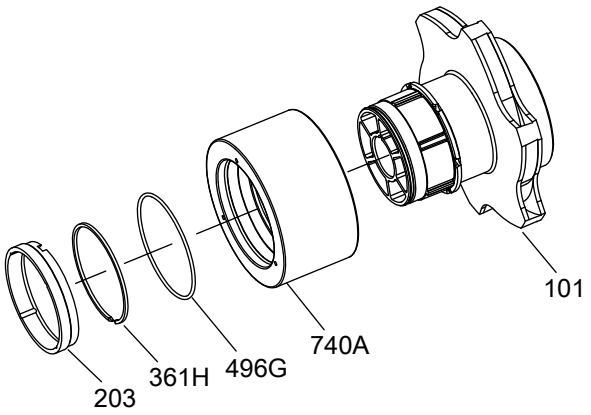


Imagen 37: Impulsor del grupo 3298 L

2. Para todos los grupos excepto XS, instale la chaveta:
   a) Deslice la chaveta (178S) en el impulsor (101).
   b) Use un punzón central para sujetar el impulsor en el extremo de la chaveta con el fin de mantener la chaveta en su sitio.

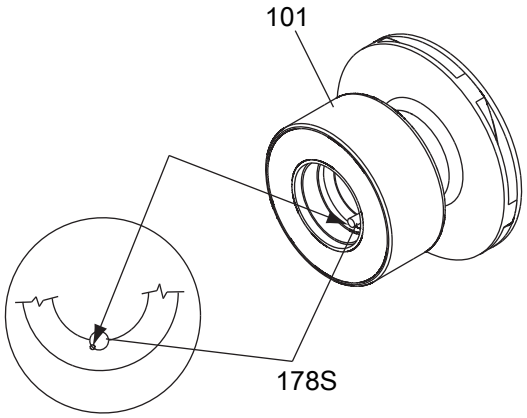


Imagen 38: Grupos 3298 S, M y L, SP3298 y V3298

3. Instale el cojinete radial en el impulsor:
   a) Lubrique el exterior del cojinete radial.
   b) Use una herramienta de instalación de cojinetes para presionar el cojinete radial (197B) en el impulsor.
   c) Sujeta impulsor con la herramienta de soporte de presión del cojinete.
   d) Alinee el chavetero en el cojinete con la chaveta del impulsor.

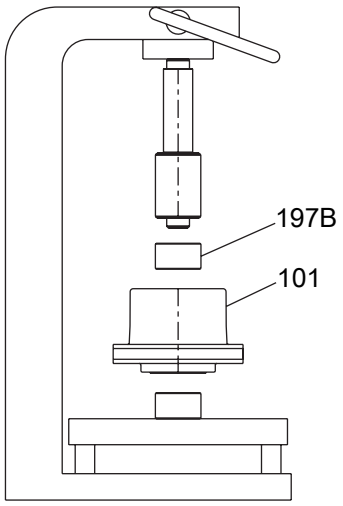


Imagen 39: Grupo XS

4. Para todos los grupos excepto XS, deslice el espaciador del cojinete (157A) en el impulsor y pulse el segundo cojinete radial (197B) en el impulsor.

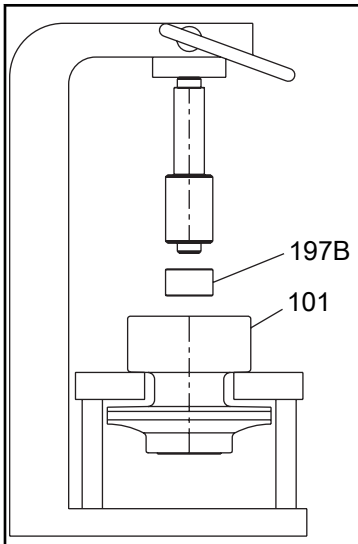


Imagen 40: Grupos 3298 S y M, SP3298 y V3298

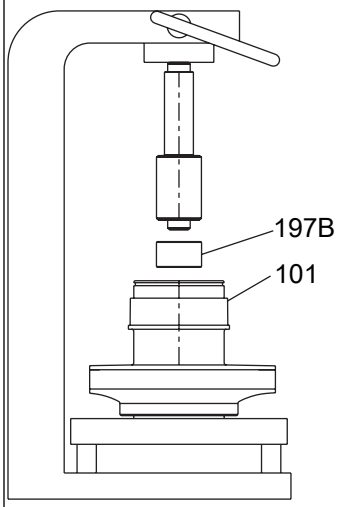


Imagen 41: Grupo L

5. Para el grupo L, presione el anillo de desgaste del impulsor (203) en el conjunto del impulsor.
6. De la vuelta al impulsor e instale el cojinete de empuje del impulsor (197D).

   Asegúrese de alinear las dos ranuras del cojinete de empuje del impulsor con las dos pestañas del impulsor.

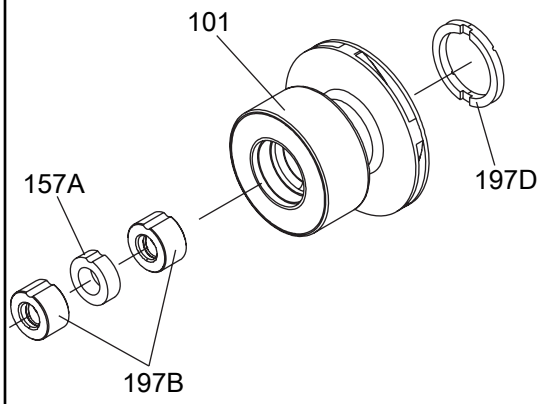


Imagen 42: 3298, SP3298 y V3298

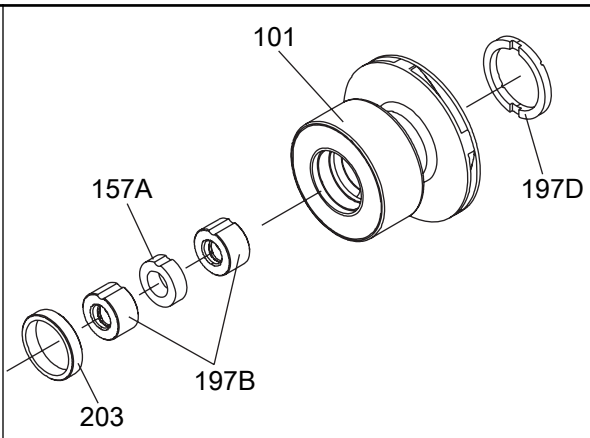


Imagen 43: Grupos 3298 y V3298 M y L

7. Para todos los grupos excepto XS, deslice el cojinete de empuje inverso en el eje.
8. Presione el eje (122A) en la caja de contención (750).
9. Recubra la junta tórica (412M) con un lubricante de junta tórica e insértela en la caja de contención (750).

   El lubricante se usa para ayudar a que la junta tórica permanezca en su sitio.

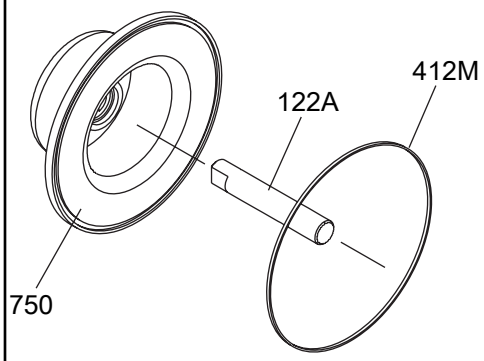


Imagen 44: Grupo XS

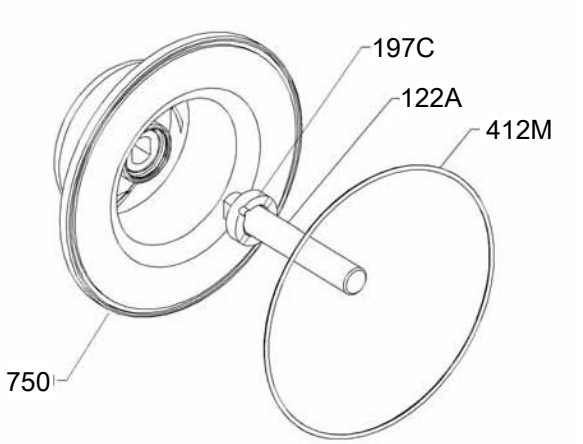


Imagen 45: Grupos 3298, SP3298 y V3298 S, M y L

10. Para SP3298, siga estos pasos:
    a) Coloque la placa posterior (444) mirando hacia abajo en la superficie del trabajo.
    b) Coloque la caja de contención con el cojinete de empuje inverso en la placa posterior.
    c) Coloque un anillo de sujeción (141C) sobre la caja de contención y sujétela con pernos del anillo de sujeción (356A).
    d) Recubra la junta tórica (412V) con un lubricante de junta tórica. Inserte la junta tórica en la placa posterior.

       El lubricante ayuda a que la junta tórica permanezca en su sitio.

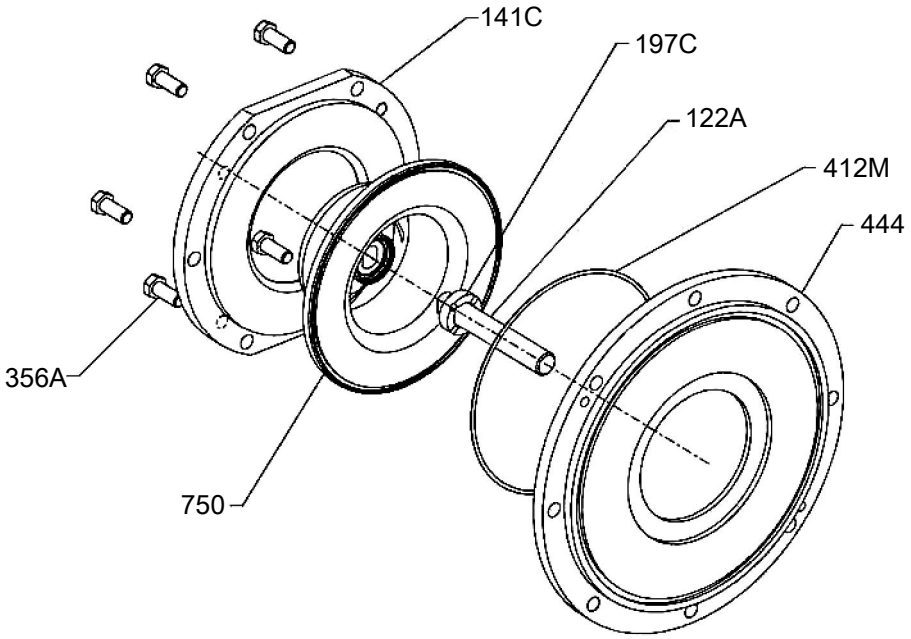


Imagen 46: SP3298

11. Deslice el conjunto del impulsor (101) en el eje.

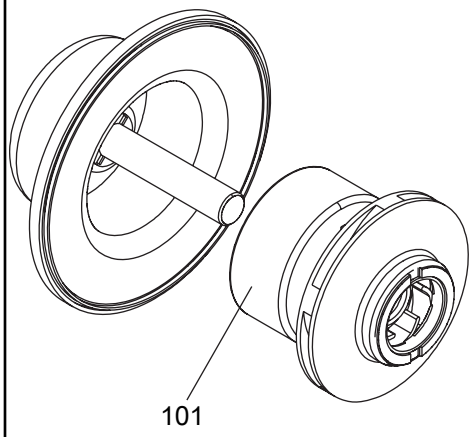


Imagen 47: Grupos 3298 XS, S, M y L y V3298

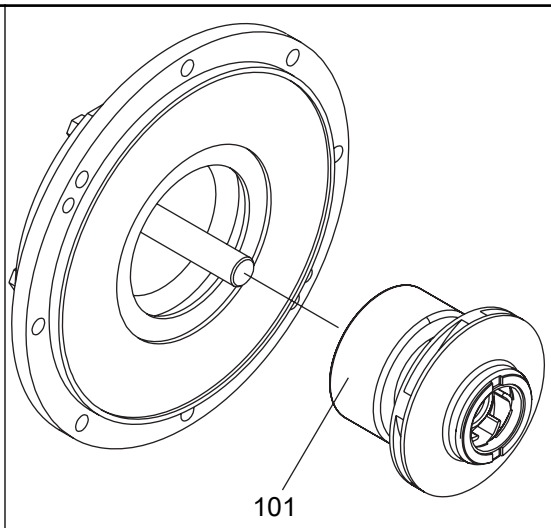


Imagen 48: Grupo SP

12. Presione el cuerpo (101A) en el inserto de voluta (100U) con la herramienta del cuerpo. A continuación, presione el inserto de voluta con el cuerpo en la carcasa (100).

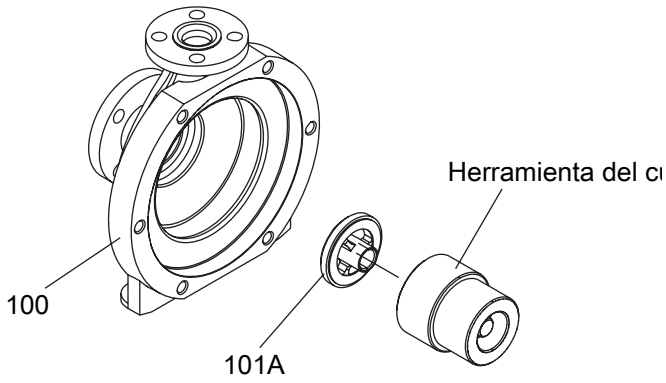


Imagen 49: 3298

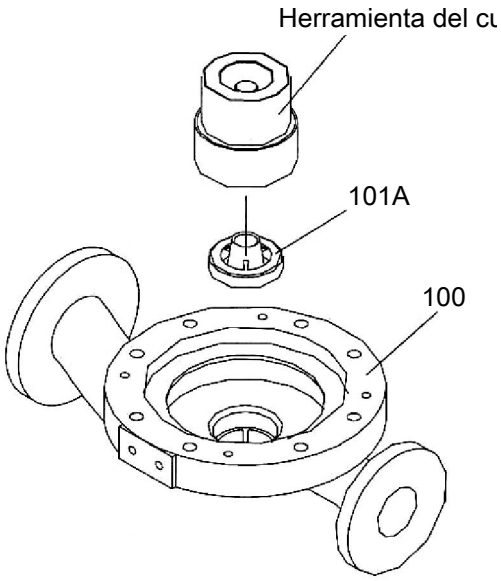


Imagen 50: V3298

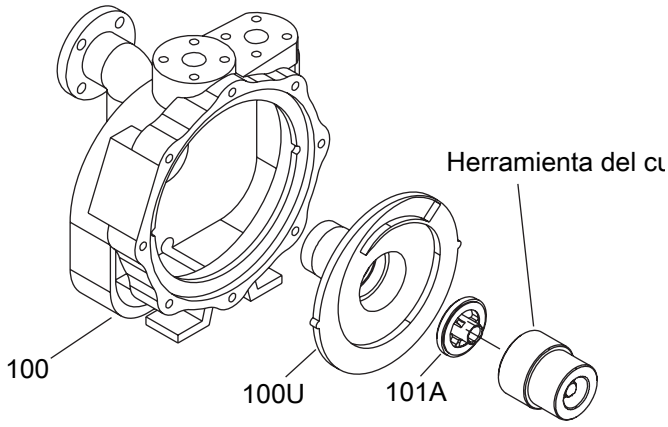


Imagen 51: SP3298

13. Compruebe el recorrido total del conjunto rotativo:

Grupo de la bomba	Recorrido entre A y B en pulgadas (milímetros)
3298 XS	0,026 – 0,083 pulg. (0,66 – 2,11 mm)
3298 S, V3298 S y SP3298	0,013 – 0,100 pulg. (0,33 – 2,5 mm)
3298 M y L y V3298 M	0,020 – 0,105 pulg. (0,51 – 2,67 mm

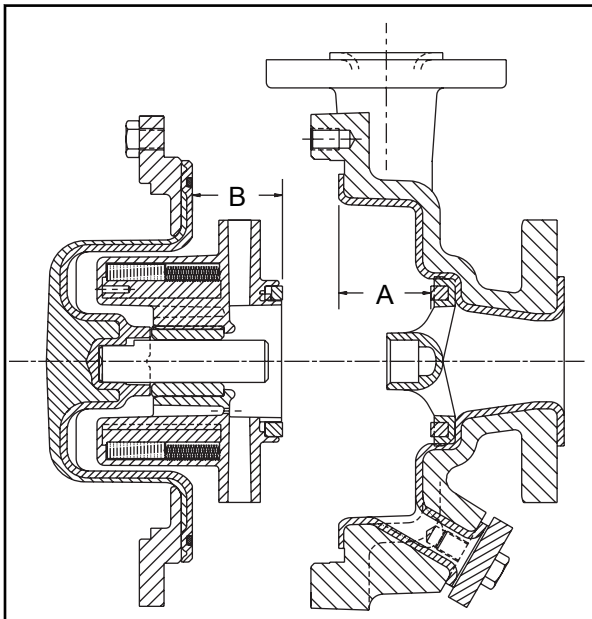


Imagen 52: Grupo 3298 XS

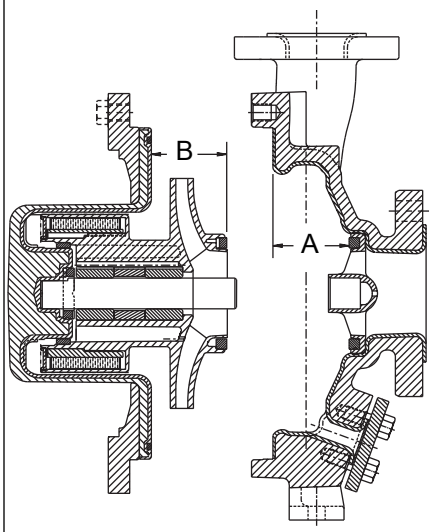


Imagen 53: Grupos 3298 S, M y L

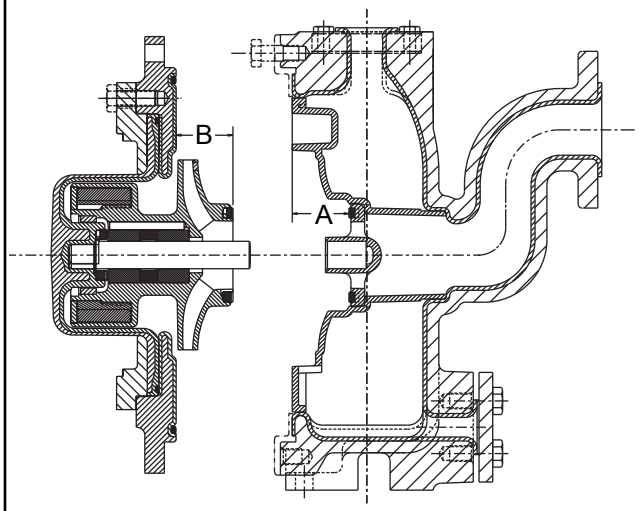


Imagen 54: SP3298

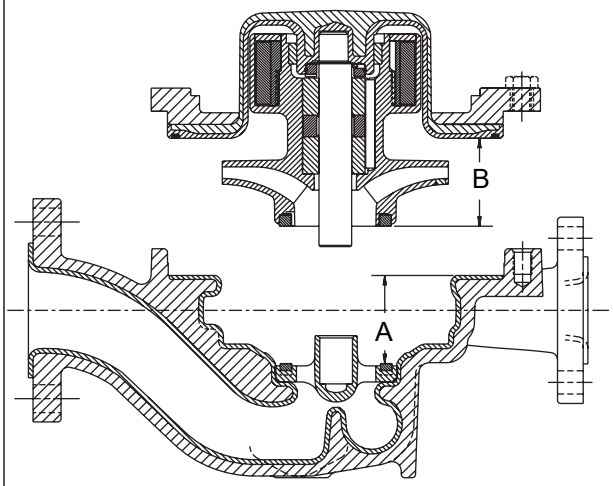


Imagen 55: V3298

14. Para las bombas 3298 y V3298, instale estos elementos en la carcasa:
    a) Instale la caja de contención y el conjunto del impulsor en la carcasa (100). Tenga cuidado para que la junta tórica (412M) permanezca en su sitio.
    b) Instale el anillo de sujeción (141C) en la carcasa (100) con los tornillos de cabeza hexagonal (356A).

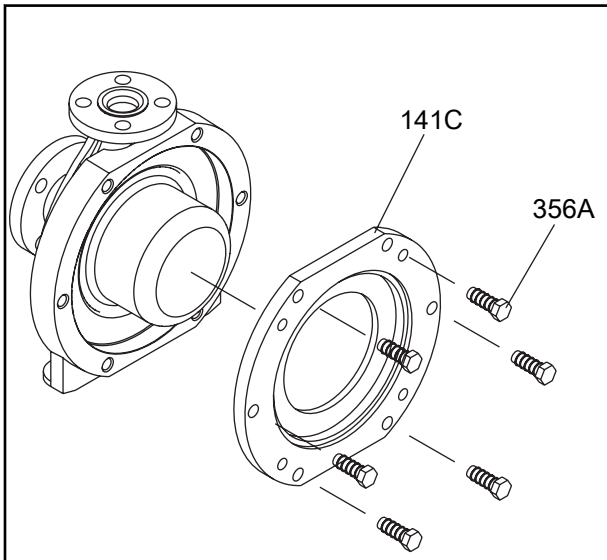


Imagen 56: Grupos 3298 XS, S, M y L

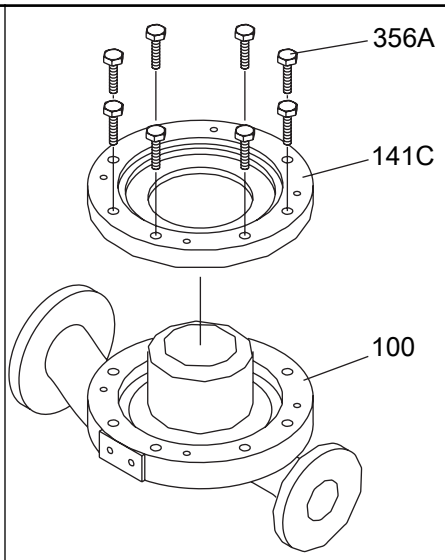


Imagen 57: V3298

15. Instale el conjunto del impulsor y el conjunto de placa posterior/anillo de sujeción/caja de contención en la carcasa (100) usando los pernos de la carcasa (372V). Asegúrese de que la junta tórica permanezca en su sitio.

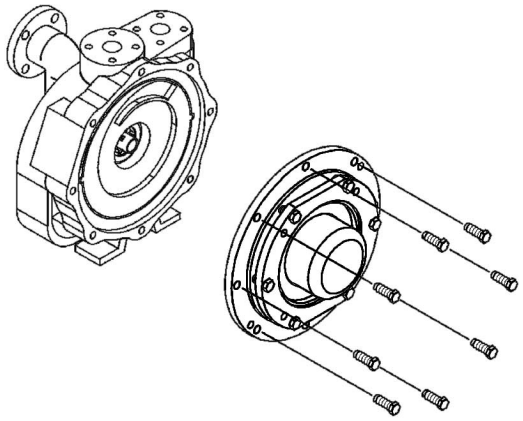


Imagen 58: SP3298

16. Coloque el conjunto parcialmente montado a un lado y lejos de cualquier metal que pueda atraerlo.

Continúe el montaje con la versión acoplada directamente o montado en vestidor, según se describe en este capítulo.

Nuevo montaje de la bomba acoplada directamente

1. Instale cuatro tomas de expansión (408Z) en el soporte del motor de la cara C (228) colocando la toma con una varilla de 5/8 pulg.

   Las tomas de expansión no se usan para los bastidores del motor 182TC – 256TC y 324TSC.

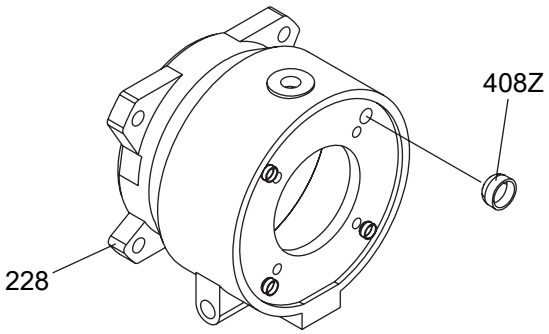


Imagen 59: Bastidor acoplado directamente

2. Coloque el soporte del motor de la cara C (228) en el motor e instale cuatro tornillos (371).
3. Deslice la chaveta (178Y) en el chavetero del eje del motor.
4. Instale dos tornillos de fijación (222L) en el conjunto del imán (740B).

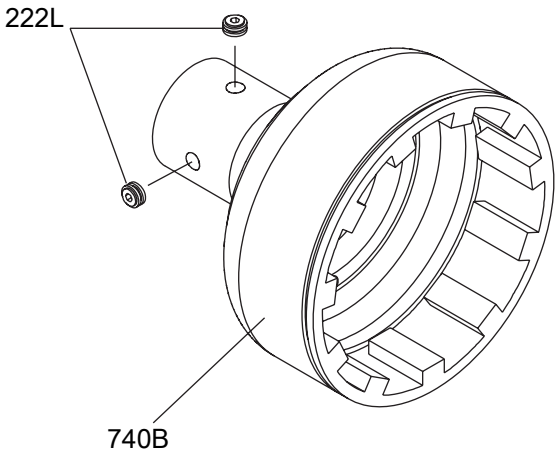


Imagen 60: Imán del motor

5. Suelte lentamente el conjunto del imán hasta que los separadores estén asentados sobre la superficie del soporte del motor de la cara C.

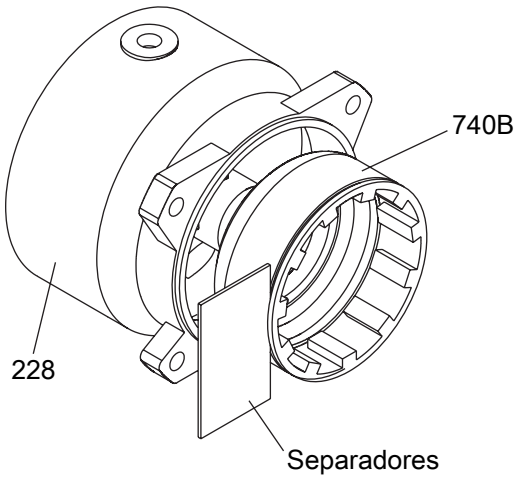


Imagen 61: Conjunto del imán del motor

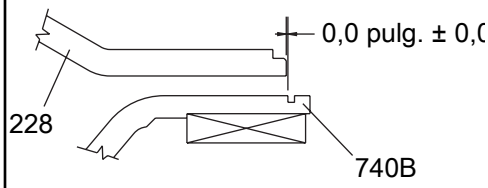


Imagen 62: Dimensiones de instalación de los grupos XS y S

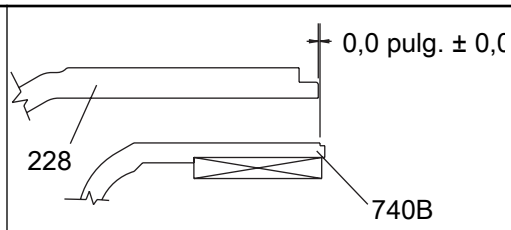


Imagen 63: Dimensiones de instalación de los grupos M y L

6. Gire el conjunto del imán (740B) para alinear la chaveta (178Y) con el orificio de acceso al soporte del motor de la cara C (228).
7. Apriete el primer tornillo de fijación (222L) a través del orificio de acceso.
8. Extraiga los separadores y gire el conjunto del imán 90° para acceder al otro tornillo de fijación.
9. Apriete el tornillo de fijación.

Nuevo montaje de la bomba montada en bastidor

1. Instale los cojinetes de bolas (112) en el eje (122B) en los dos extremos.
2. Instale el sello de reborde (333D) en el bastidor del cojinete (228).

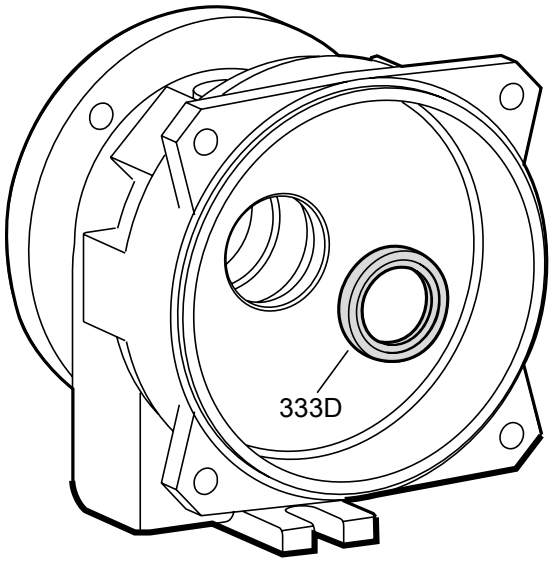


Imagen 64: Bastidor del cojinete

3. Atornille o sujete el bastidor del cojinete (228) al banco de trabajo.

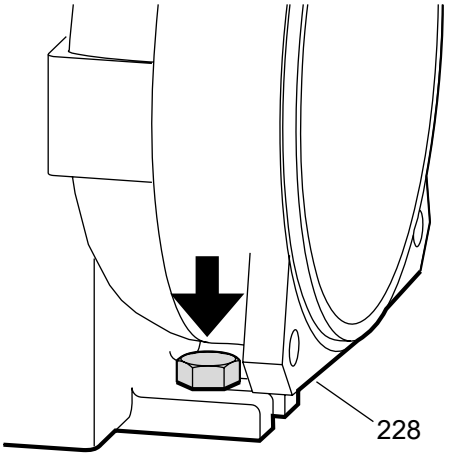


Imagen 65: Bastidor del cojinete sujeto al banco

4. Instale el eje (122B) con los cojinetes de bolas (112) en el bastidor del cojinete (228). Apunte el extremo con rosca del eje hacia los imanes.

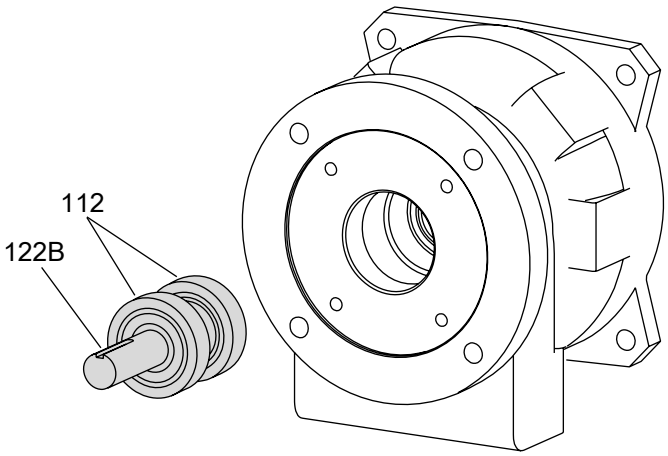


Imagen 66: Instalación de cojinetes en el grupo S

5. Para los grupos M y L, instale la arandela ondulada.

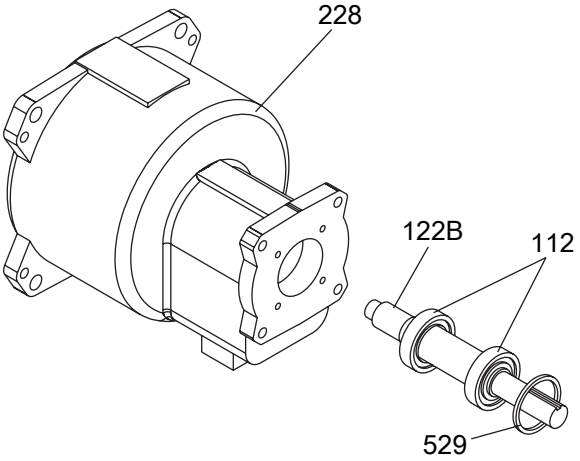


Imagen 67: Instalación de cojinetes en los grupos M y L

6. Instale la junta de la cubierta del extremo del cojinete (360A) y la cubierta del extremo del cojinete (109A) con tornillos de cabeza hexagonal (370C).

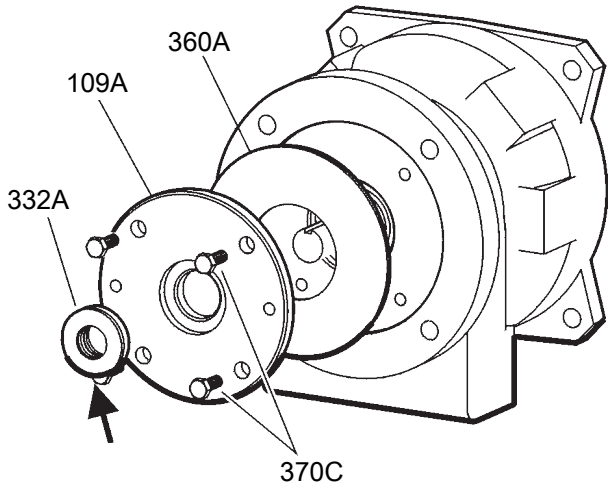


Imagen 68: Conjunto del bastidor del cojinete

7. Presione el sello laberíntico (332A) en la cubierta del extremo (109A):
   a) Asegúrese de que las juntas tóricas están en los surcos del sello laberíntico.
   b) Oriente los puertos de expulsión en la posición de las 6 en punto y presione el sello en la cubierta del extremo del cojinete (109A) hasta que se asiente sobre la cubierta del extremo.

      No es necesario ningún ajuste.
8. Instale la chaveta (178Y) en el eje (122B).

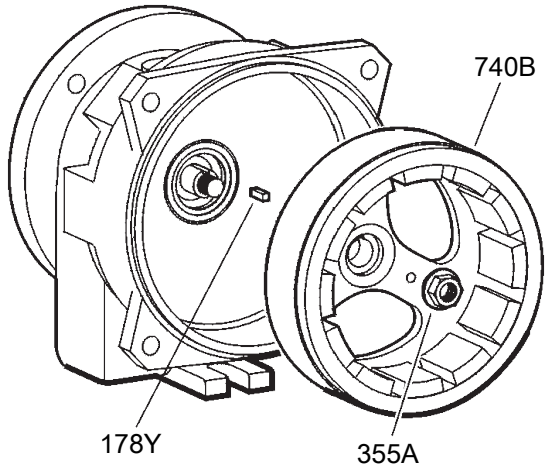


Imagen 69: Conjunto del imán del motor

9. Instale el conjunto del imán (740B) en el eje (122B).
10. Coloque una llave del eje en el eje del motor (122B). Instale una tuerca hexagonal (355A) y apriétela de acuerdo con la tabla de valores par de los pernos en la sección de montaje del capítulo Mantenimiento.
11. Para los grupos M y L, complete estos pasos:
    a) Instale el anillo de caucho (144A) en el bastidor del cojinete (228).
    b) Alinee el orificio del anillo de caucho con el orificio con tapa del bastidor (228) usando una marca en el anillo de caucho como referencia para el orificio con tapa en el bastidor.
    c) Golpee ligeramente el anillo de caucho (144A) con un mazo de caucho hasta que se asiente sobre el bastidor del cojinete (228).
    d) Para los grupos M y L, instale un tornillo de cabeza hexagonal de 5/16 pulg. (372Y) en la parte inferior del bastidor (228).

       Este tornillo de cabeza impide que el anillo de caucho (144A) gire durante el funcionamiento de la bomba.

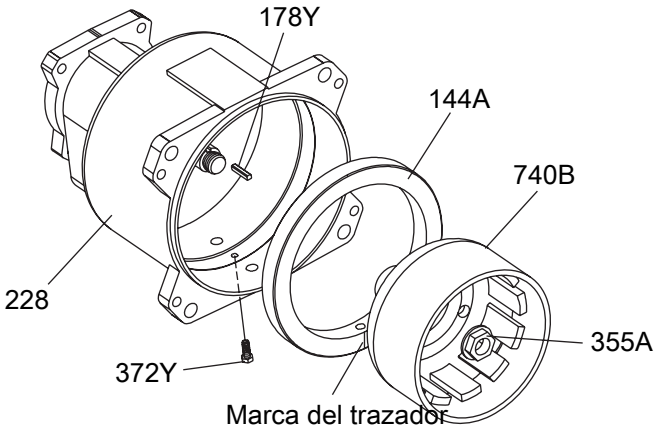


Imagen 70: Conjunto del imán del motor para los grupos M y L

Volver a montar la bomba (bombas acopladas directamente y montadas en bastidor)

1. Para todos los grupos excepto XS, instale la junta (360W) en el anillo de sujeción (141C).
2. Atornille el soporte de la cara C y el bastidor (228) al banco de trabajo.
3. Para los grupos M y L, instale las varillas guía:
   a) Apriete los tornillos de desmontaje (418) hasta que estén totalmente extendidos a través del soporte de la cara C y la brida del bastidor (228).

      Compruebe que la sesión de este el bastidor es de aproximadamente 3,50 pulg. (8,89 cm).

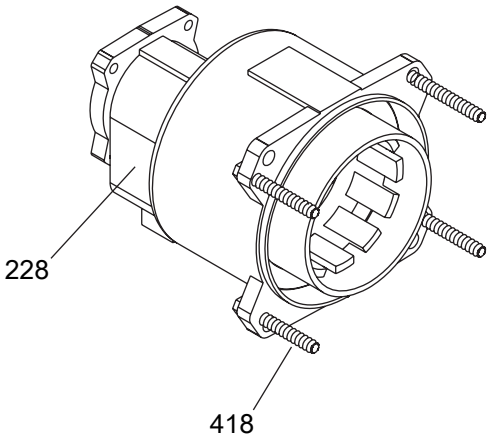
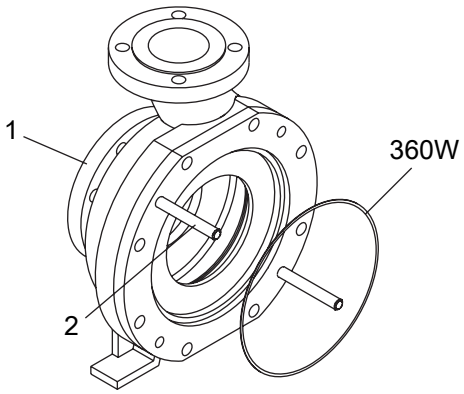


Imagen 71: Bastidor de cojinetes con varillas guía

   b) Instale las dos varillas guía (B03189A) en el anillo de sujeción (141C).

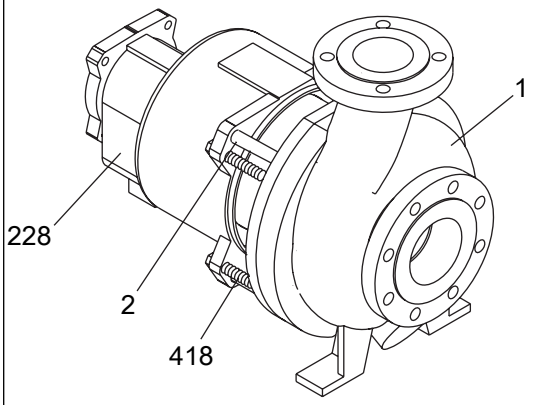
      Estas varillas le ayudan a guiar el conjunto de la carcasa en el soporte de la cara C y el bastidor (228), que contiene los imanes del motor (740B).



1. Conjunto de la carcasa
2. Varillas guía

Imagen 72: Conjunto de la carcasa con varillas guía

4. Deslice el conjunto de la carcasa en el soporte de la cara C y el conjunto del bastidor de cojinetes:

Si el grupo de la bomba es...	Entonces...
XS o S	1. Sujete la carcasa firmemente por la brida de aspiración y el lateral de aspiración de la brida de descarga. Mantenga las manos lejos del anillo de sujeción para evitar pillarse los dedos. 2. Inserte lentamente la carcasa para evitar daños.
M o L	1. Coloque el conjunto de la carcasa de forma que las dos varillas guía estén enganchadas en dos de los orificios del soporte de la cara C y los tornillos de cabeza del bastidor y los tornillos de desmontaje (418) estén en contacto con el anillo de sujeción del conjunto de la carcasa (141C). 2. Afloje los tornillos de desmontaje (418) y coloque lentamente el conjunto de la carcasa en el soporte de la cara C y el conjunto del bastidor de cojinetes. Mantenga las manos lejos del anillo de sujeción para evitar pillarse los dedos.  1. Conjunto de la carcasa 2. Varillas guía

5. Sujete con cuatro tornillos de cabeza hexagonal (370B) y apriételos.

Referencias de montaje

Valores de par de los pernos

Posición	Par de roscas en seco en ft-lbs (Nm)
Tuerca hexagonal – 355A	30 (40)
Tornillos del anillo de sujeción – 356A	30 (40)
Soporte/tornillos del bastidor – 370B	30 (40)

Posición	Par de roscas en seco en ft-lbs (Nm)
Cubierta a bastidor – 370C	30 (40)
Tornillos de drenaje – 426A XS y S	14 (19)
Tornillos de drenaje – 426A M y L	18 (25)

Directrices de recorte del impulsor

Precauciones

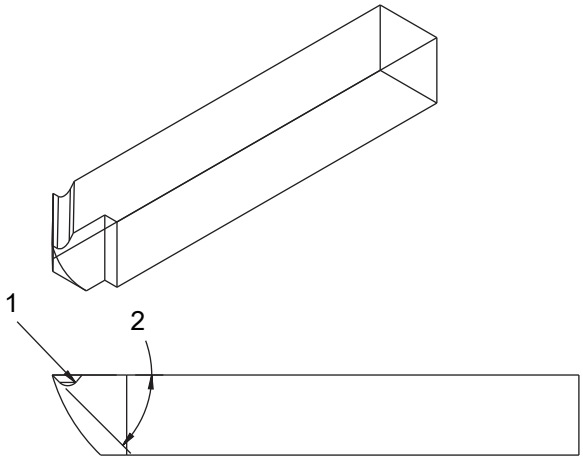
- No trocee el conjunto del impulsor.
- No realice cortes mayores que 0,050 pulg. (0,127 cm)
- No apriete demasiado el tornillo de husillo porque los cojinetes de carbón podrían romperse.

Herramientas necesarias

Grupo	Tamaños	Herramienta de husillo
XS	1 x $1^1/_2$-5	A06785A01
S	1 x $1^1/_2$-6 1 x $1^1/_2$-8 2 x 3-6	A06785A02
M y L	2 x 3-8 3 x 4-7 1 x 2-10 3 x 4-10 4 x 6-10	A06785A03

Puede usar manguitos del husillo del impulsor de nylon en lugar de cojinetes:

- Grupo XS–B04674A01
- Grupo S–B04676A02
- Grupo M–B04676A03
- Grupo L–B04676A04



1. Radio pequeño entre 0,005 y 0,002
2. Ángulo de inclinación de 45°

Imagen 73: Herramienta de corte recomendada

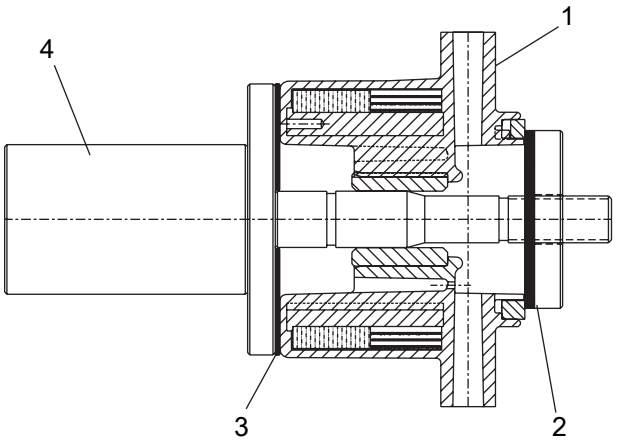
Características de la herramienta:

- Entre 200 y 300 RPM
- Entre 300 y 500 ft./min
- Herramienta cero de alta velocidad
- Alimentación manual ligera

Directrices de recorte

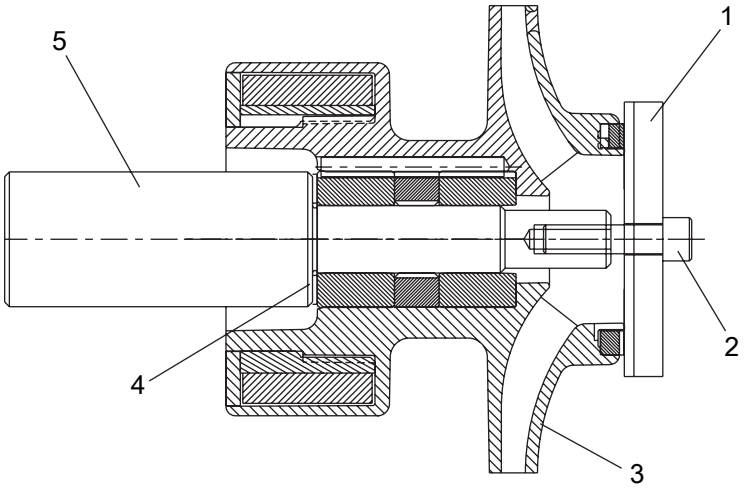
- Asegúrese de que el husillo se encuentra dentro de 0,002 TIR.
- Apriete el tornillo sólo lo suficiente para girar el impulsor sin deslizarlo.
- El TIR permitido del recubrimiento frontal es de 0,060 pulg. (0,152 cm)
- Para el impulsor XS, recorte los recubrimientos frontal y posterior y los vanos a un diámetro mínimo de 3,75 pulg. (9,53 cm).
- Al recortar entre 3,00 pulg. (7,62 cm) y 3,75 pulg. (9,53 cm), recorte sólo el recubrimiento frontal y los vanos.

Ejemplos de recorte



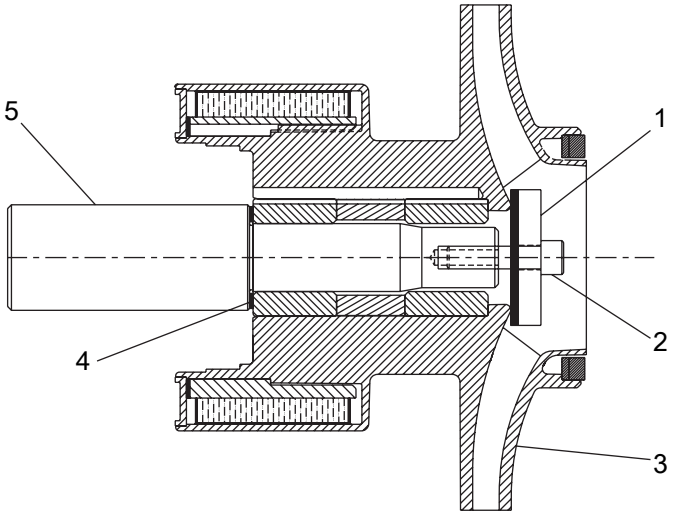
1. Impulsor
2. Arandela de acero con adherencia de caucho
3. Junta de papel
4. Husillo

Imagen 74: Grupo XS



1. Arandela de acero con adherencia de caucho
2. Tornillo de cabeza hueca hexagonal
3. Impulsor
4. Junta de papel
5. Husillo

Imagen 75: Grupos S y M



1. Arandela de acero con adherencia de caucho
2. Tornillo de cabeza hueca hexagonal
3. Impulsor
4. Junta de papel
5. Husillo

Imagen 76: Grupo L

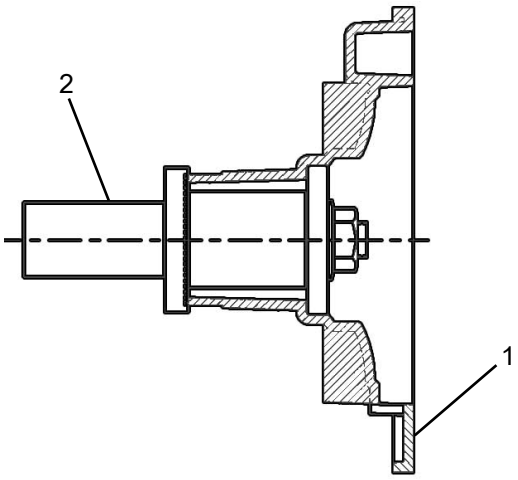
Directrices de recorte del inserto de voluta SP3298

Directrices de recorte

No realice cortes mayores que 0,050 pulg. (0,127 cm)

Use una herramienta del husillo C06820A para SP3298 tamaño 1x1,5-6 y C06821A para SP3298 tamaño 2x3-6.

Asegúrese de que el husillo se encuentra dentro de 0,002 pulg. (0,005 cm) TIR.



1. Inserto de voluta
2. Husillo

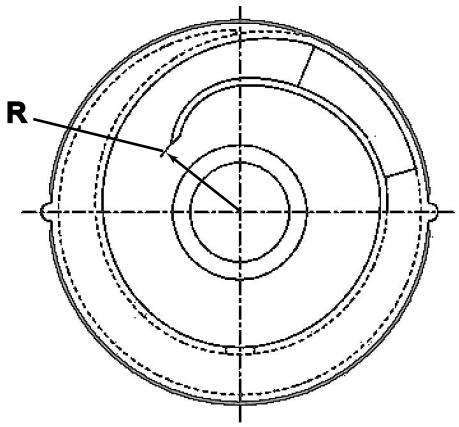
Directrices de recorte del corta aguas

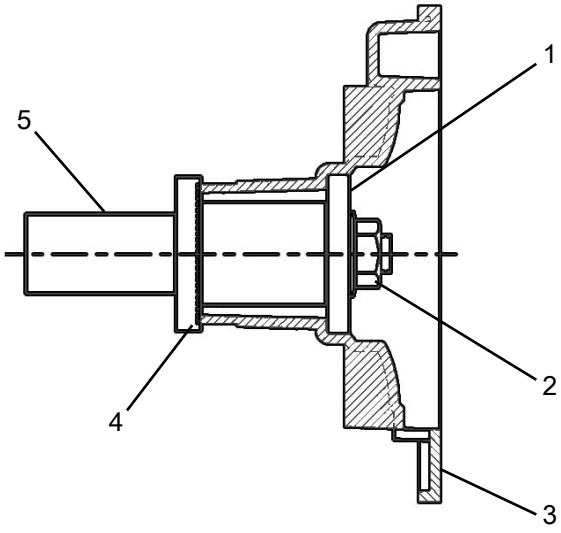
Trabaje el corta aguas a profundidad completa usando la dimensión de radio "R" como se muestra en la tabla de radios de corta aguas.

Use una herramienta del husillo C06820A para SP3298 tamaño 1x1,5-6 y la herramienta C06821A para SP3298 tamaño 2x3-6.

Tabla 8: Radios de corta aguas

Diámetro del impulsor en pulgadas (centímetros)	"R" +/- 0,010 pulgadas (0,25 mm)
5,00 (12,70)	2,563 (6,510)
5,12 (13,00)	2,625 (6,668)
5,25 (13,34)	2,688 (6,827)
5,38 (13,67)	2,750 (6,985)
5,50 (13,97)	2,813 (7,145)
5,62 (14,27)	2,875 (7,303)
5,75 (14,61)	2,938 (7,463)
5,88 (14,94)	3,000 (7,620)
6,00 (15,24)	3,063 (7,780)
6,06 (15,39)	3,094 (7,859)





1. Arandela de acero con adherencia de caucho
2. Tuerca de la brida hexagonal
3. Inserto de voluta
4. Junta de papel
5. Husillo

Piezas de recambio

Terminal líquido

Pieza	Número de pieza	Material	Cantidad
Junta tórica de la caja de contención	412M	Estándar – viton Opcional – EDPM Opcional – Viton encapsulado con Teflon	1
Junta – anillo de sujeción	360W	Fibra aramida/ligadura EDPM	1
Cuerpo del cojinete	101A	Tefzel/carburo de silicona	1
Cojinete del impulsor	178S	Tefzel	1
Cojinete radial	197B	Estándar – carbono Opcional – carburo de silicona Opcional – carburo de silicona Dry-guard	2
Cojinete de empuje inverso	197C	Teflón relleno de carbono	1
Cojinete de empuje del impulsor	197D	Estándar – Teflon relleno de carbono Opcional – carburo de silicona Opcional – carburo de silicona Dry-guard	1
Anillo de desgaste del impulsor trasero (grupos M y L)	203	Estándar – Teflon relleno de carbono	1

Terminal de potencia – montaje en bastidor

Pieza	Número de pieza	Material	Cantidad
Junta de la cubierta del terminal	360A	Kraft barnizado	1
Sello laberíntico	332A	Teflon relleno de carbono	1
Cojinete de bolas	112	Acero	2
Sello de reborde	333D	Caucho sintético	1
Tuerca de la brida hexagonal	355A	Acero	1
Junta tórica de impulsor del grupo L	496G	Estándar – viton Opcional – EDPM Opcional – Viton encapsulado con Teflon	1

Kits de reparación

Tamaño	Cartucho de reparación[1]			Kit del terminal de potencia[2]
	Carbón	Carburo de silicio	Dry-guard™	
XS				
1 x 1,5-5	C298X1500CV000	C298X1500SV000	C298X1500FV000	N/D
1,5 x 2-6	C298X1560CV000	C298X1560SV000	C298X1560FV000	N/D
S				
1 x 1,5-6	C298S1600CV000	C298S1600SV000	C298S1600FV000	R298PKS
1 x 1,5-8	C298S1800CV000	C298S1800SV000	C298S1800FV000	R298PKS
1,5 x 3-7	C298S1570CV000	C298S1570SV000	C298S1570FV000	R298PKS
2 x 3-6	C298M2800CV000	C298M2800SV000	C298M2800FV000	R298PKS
M				
1,5 x 3-8	C298M1580CV000	C298M1580SV000	C298M1580FV000	R298PKML

Tamaño	Cartucho de reparación[1]			Kit del terminal de potencia[2]
	Carbón	Carburo de silicio	Dry-guard™	
1 x 2-10	C298M1100CV000	C298M1100SV000	C298M1100FV000	R298PKML
2 x 3-8	C298M2800CV000	C298M2800SV000	C298M2800FV000	R298PKML
3 x 4-7	C298M3700CV000	C298M3700SV000	C298M3700FV000	R298PKML
L				
1,5 x 3-10	C298L1510CV000	C298L1510SV000	C298L1510FV000	R298PKML
2 x 3-10	C298L2100CV000	C298L2100SV000	C298L2100FV000	R298PKML
3 x 4-10H	C298L3100CV000	C298L3100SV000	C298L3100FV000	R298PKML
3 x 4-10G	C298L310GCV000	C298L310GSV000	C298L310GFV000	R298PKML
4 x 6-10	C298L4100CV000	C298L4100SV000	C298L4100FV000	R298PKML

[1]El cartucho de reparación es un kit totalmente montado con un impulso recortado y que incluye el cuerpo del cojinete, un cojinete de ajuste, un espaciador del cojinete, una chaveta del cojinete, cojinetes radiales, un anillo de desgaste del impulsor trasero (si es necesario), un eje, un cojinete de empuje inverso y la caja de contención. Los grupos L también incluyen un anillo de retención magnético y una junta tónica de soporte.

[2]Los kits del terminal de potencia incluyen los cojinetes, la chaveta del soporte del motor, el sello de reborde, la junta de la cubierta del extremo de cojinetes, la junta del bastidor y juntas tóricas laberínticas.

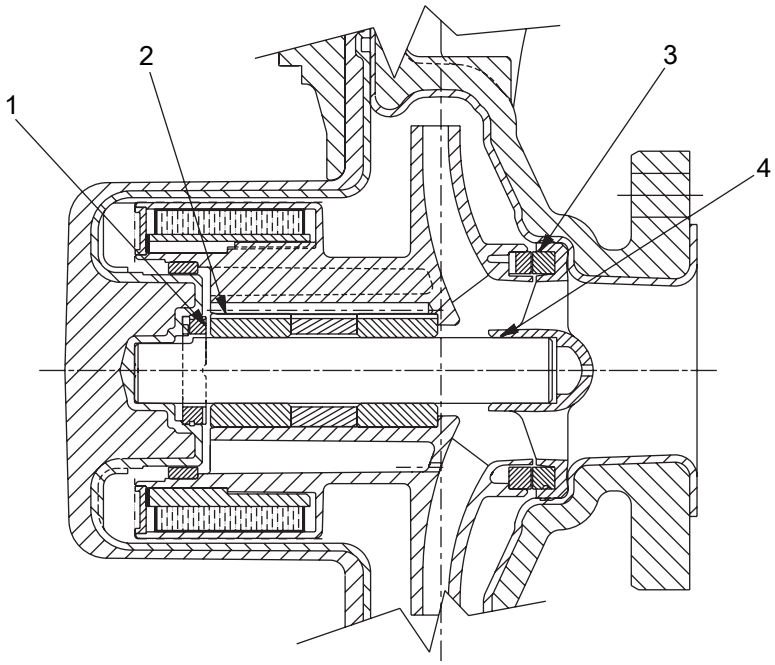
Resolución de problemas

Solución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
La bomba no distribuye líquido.	La bomba no está cebada.	Para los modelos 3298 y V3298, vuelva a cebar la bomba y compruebe que la bomba y la línea de aspiración estén llenas de líquido.
		Para el modelo SP3298: • Añada una carga inicial a la carcasa. • Puesto que el desnivel es superior al máximo permitido, eleve el nivel del sumidero.
	La línea de aspiración está obstruida.	Compruebe la presión de la línea de aspiración. Si es baja, localice y elimine cualquier obstrucción.
	El impulsor está atascado.	Desmonte el impulsor y elimine el bloqueo.
	El imán se está desacoplando.	Apague la bomba y compruebe la temperatura y la viscosidad del fluido bombeado.
La línea de aspiración está obstruida.	Compruebe la presión de la línea de aspiración. Si es baja, localice y elimine cualquier obstrucción.	
El impulsor está atascado.	Desmonte el impulsor y elimine el bloqueo.	
El imán se está desacoplando.	Apague la bomba y compruebe la temperatura y la viscosidad del fluido bombeado. Compruebe los imanes con una prueba de par de disparador.	
La bomba no produce la carga o el flujo nominal.	Hay una fuga de aire en la línea de aspiración.	Busque posibles fugas y repare las tuberías.
	La turbina está parcialmente obstruida.	Enjuague la bomba para limpiar la turbina.
	Los anillos del impulsor están desgastados.	Reemplace el anillo defectuoso si es necesario.
	No hay suficiente carga de aspiración.	Asegúrese de que la válvula de cierre de la línea de aspiración esté totalmente abierta y que la tubería no esté obstruida. Compruebe la presión de aspiración.
	El impulsor está desgastado o roto.	Inspeccione y reemplace el impulsor si es necesario.
	La rotación es incorrecta.	Corrija el cableado.
La bomba arranca y luego se detiene y deja de bombear.	La bomba no se ceba correctamente.	Vuelva a cebar la bomba.
	Hay una fuga de aire en la línea de aspiración.	Busque posibles fugas y corríjalo.
	El imán se está desacoplando.	Apague la bomba. Compruebe la temperatura y la viscosidad del fluido bombeado.
	Hay bolsas de aire o de vapor en la línea de aspiración.	Cambie la colocación de las tuberías para eliminar las bolsas de aire.

Síntoma	Causa	Solución
Los cojinetes están calientes.	Los cojinetes no están lubricados correctamente.	Compruebe la adecuación y el nivel del lubricante.
	El lubricante se está refrigerado.	Compruebe el sistema de refrigeración.
	La bomba no está alineada correctamente.	Compruebe la alineación de la bomba.
La bomba hace ruido o vibra.	La bomba o el motor no están alineados correctamente.	Alinee los ejes.
	Hay un impulsor parcialmente obstruido, lo que causa un desequilibrio.	Desmonte el impulsor y elimine el bloqueo.
	Hay un impulsor o un eje roto o torcido.	Reemplácelos si es necesario.
	La base no es lo suficientemente rígida.	Apriete la bomba y los pernos de sujeción del motor o ajuste los tirantes. A continuación, compruebe el mortero.
	Las tuberías de aspiración o de descarga no están ancladas o sujetas correctamente.	Ancle las tuberías de acuerdo con las recomendaciones de los estándares del Instituto hidráulico (Edición 14, sección de bombas centrífugas).
	La bomba cavita.	Aumente la NPSH disponible.
El motor requiere una potencia excesiva.	La carga es inferior al valor nominal y la bomba tiene demasiado líquido.	Instale una válvula de admisión.
	El líquido es más pesado de lo esperado.	Compruebe la gravedad y viscosidad específicas.
	La carga es superior al valor nominal, que está en la capacidad.	Compruebe el diámetro del impulsor.
	Las piezas rotativas están acartonadas o muy desgastadas.	Compruebe las piezas de desgaste internas para ver si mantienen la holgura adecuada.
	La rotación del motor es incorrecta.	Corrija el cableado.

Síntoma	Causa	Solución
El dispositivo de supervisión de la situación apaga la bomba.	El manguito y los cojinetes de empuje están dañados.	Reemplácelos si es necesario.
	Hay un circuito de recirculación conectado.	Desmonte y extraiga el bloqueo. Determine y corrija la causa del bloqueo.
	Hay vaporización del líquido de recirculación.	Corríjalos si es necesario: • Compruebe la temperatura real del líquido frente a la temperatura del diseño. • Compruebe la NPSH real disponible frente a la del diseño. • Compruebe el requisito de flujo mínimo para el tamaño de la bomba.
	La caja de contención está dañada.	Reemplácelos si es necesario.
	Los imanes se están desacoplando.	Compruebe la temperatura y la viscosidad del fluido bombeado.
	La bomba está funcionando en seco.	• Compruebe el dispositivo de control para ver si funciona correctamente. • Compruebe la línea de aspiración por si está bloqueada. • Vuelva a cebar la bomba.
	La potencia del motor es excesiva.	La carga del sistema es inferior al valor nominal y la bomba tiene demasiado líquido. Compruebe las piezas rotativas por si están acartonadas y desgastadas. El líquido es más pesado de lo esperado.
Hay un importante incremento en la generación de calor.	La lubricación es insuficiente o las superficies de los cojinetes lubricados mediante líquido están secas. La falta de flujo de refrigeración a través de la bomba también puede causar un aumento significativo en la temperatura de los cojinetes. Este aumento de la temperatura causa daños en las piezas circundantes. Consulte la figura Aumento de la generación de calor para ver detalles.	• Instale un dispositivo de protección contra funcionamiento en seco, como un monitor de potencia. • Modifique el sistema o los controles de proceso para eliminar el funcionamiento en seco. • Cambie el material de los cojinetes a carburo de silicona revestido DryGuard™ si había cojinetes de carburo de silicona instalados inicialmente en la bomba.



1. Compruebe si el plástico que rodea a los cojinetes de empuje exteriores está fundido.
2. Compruebe si el plástico que rodea a los cojinetes radiales del impulsor de carbono o carburo de silicona está fundido.
3. Compruebe si el plástico que rodea a los cojinetes de empuje interiores está fundido.
4. Si el impulsor se engancha en el eje debido al calor excesivo, el eje puede girar sobre el cuerpo del eje, lo que descarta el diámetro interior de dicho cuerpo.

Imagen 77: Aumento de la generación de calor

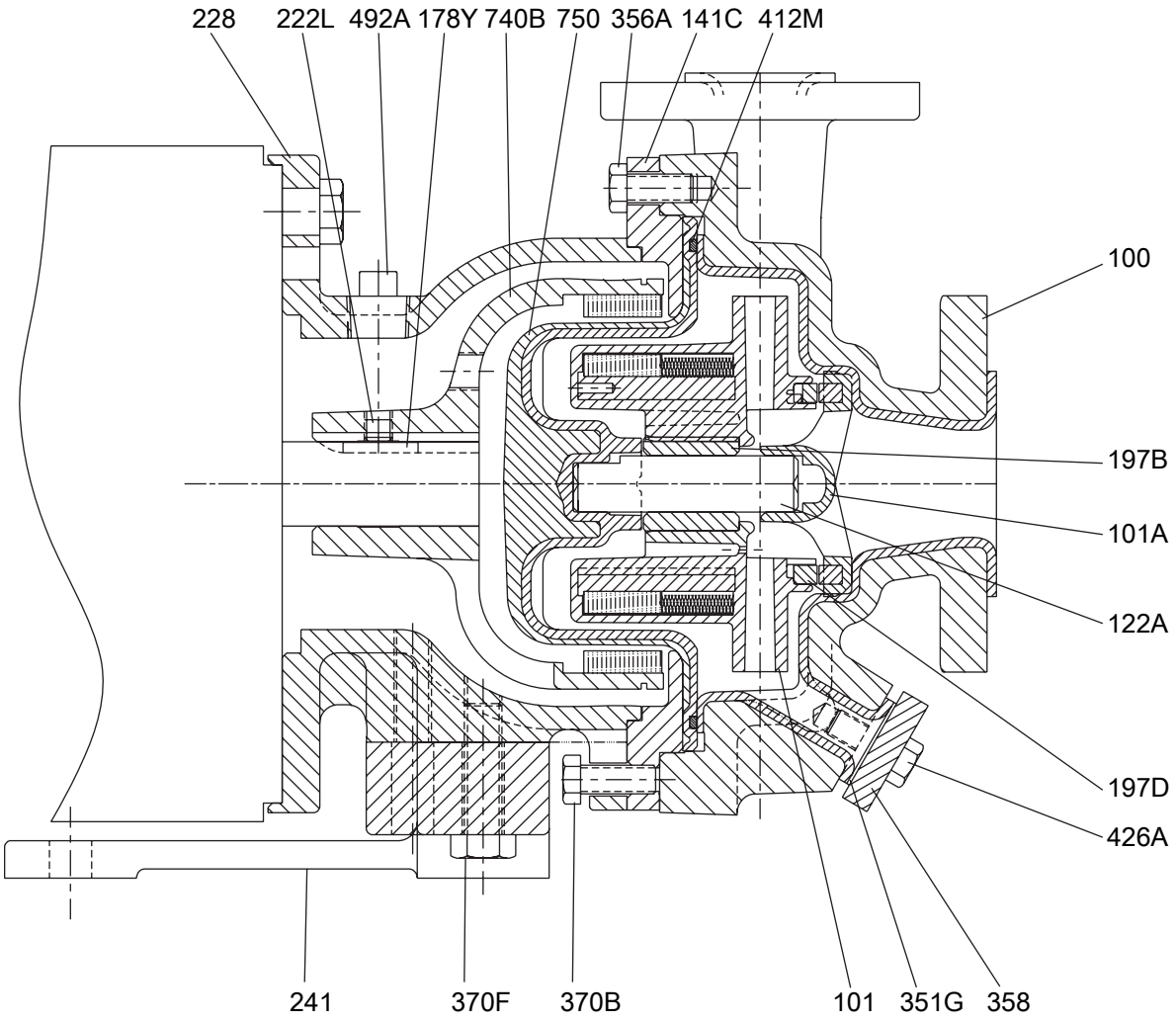
Solución de problemas de alineación

Síntoma	Causa	Solución
La alineación horizontal (lado a lado) no puede lograrse (angular o paralela).	Las patas del motor están sujetas con pernos.	Suelte los pernos de sujeción de la bomba y deslice la bomba y el motor hasta lograr la alineación horizontal.
	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y es posible que esté retorcida.	1. Determine cuáles son las esquinas de la plancha de base que están altas o bajas. 2. Agregue o quite separadores en la esquina adecuada. 3. Vuelva a alinear la bomba y el motor.
La alineación vertical (de arriba a abajo) no puede lograrse (angular o paralela).	La plancha de base no está nivelada de manera adecuada y es posible que esté combada.	1. Determine si el centro de la plancha de base debería levantarse o bajarse. 2. Nivele los tornillos de manera equitativa en el centro de la plancha de base. 3. Vuelva a alinear la bomba y el motor.

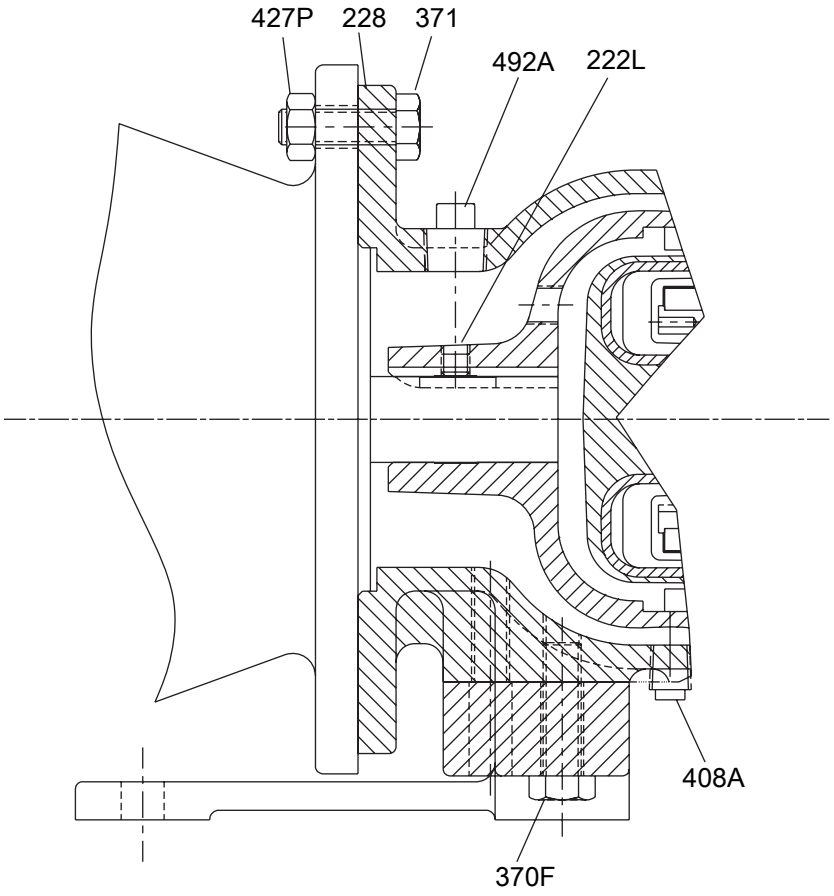
Lista de piezas y planos de la sección transversal

Bomba 3298 acoplada directamente del grupo XS con los tamaños 1 x 1-1/2 – 5 and 1-1/2 x 2-6

Con el motor NEMA



Con el motor IEC



Lista de piezas

Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
178Y	Chaveta – motor a conjunto del imán	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono/ cristal Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
222L	Tornillo de fijación	Acero
228	Soporte del motor de cara C	Hierro fundido
241[2]	Pie del bastidor	Hierro dúctil
351G	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon

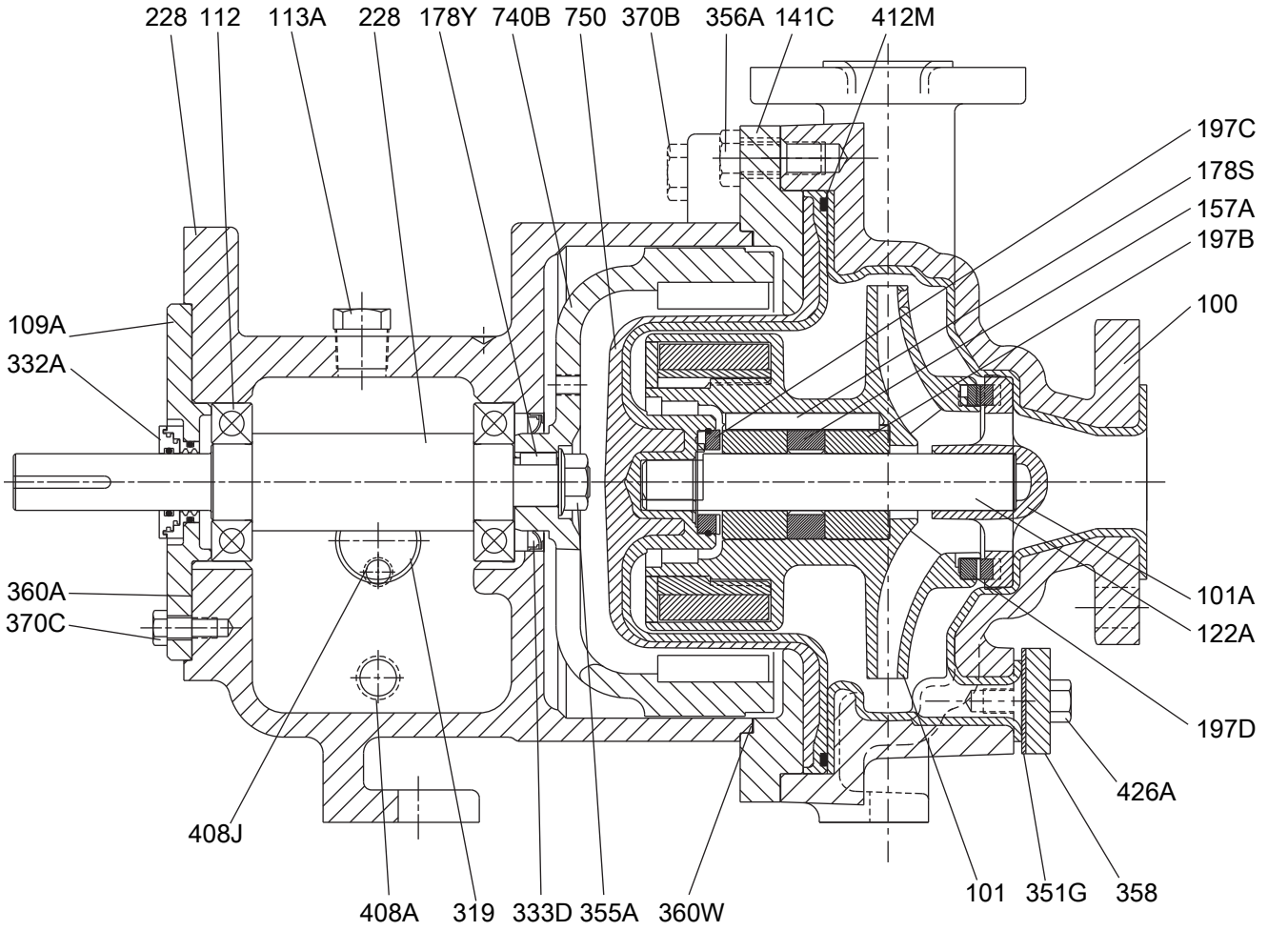
Artículo	Nombre de la pieza	Material
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Cubierta – drenaje	Acero
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – soporte a anillo de sujeción	Acero inox. 304
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta de drenaje	Acero inox. 304
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero
740B	Soporte del motor	Tefzel relleno de carbono/éster vinílico reforzado con fibra
750	Caja de contención	Tefzel relleno de carbono/éster vinílico reforzado con fibra

[1] Piezas de repuesto recomendadas

[2]No suministrada en el tamaño 1,5 x 2-6 con el bastidor del motor 213/215TC.

Bomba 3298 montada en bastidor del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7, and 2 x 3-6

Dibujo de montaje en bastidor del grupo S



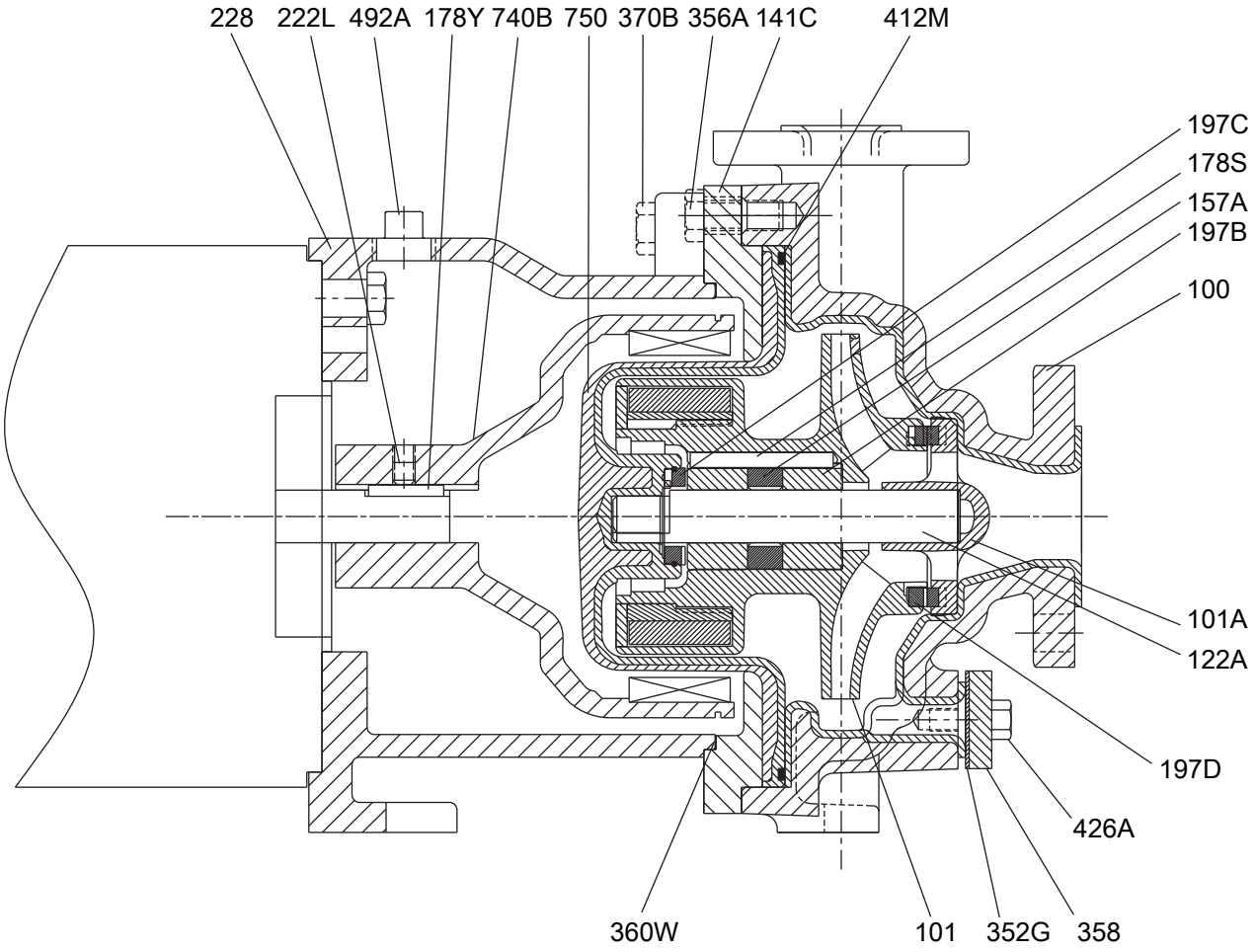
Lista de piezas de acoplamiento directo del grupo S

Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
109A	Cubierta del terminal	Hierro dúctil
112[1]	Cojinetes de bolas	Acero
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
122B	Eje del motor	Acero
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – cojinetes radiales	Teflón

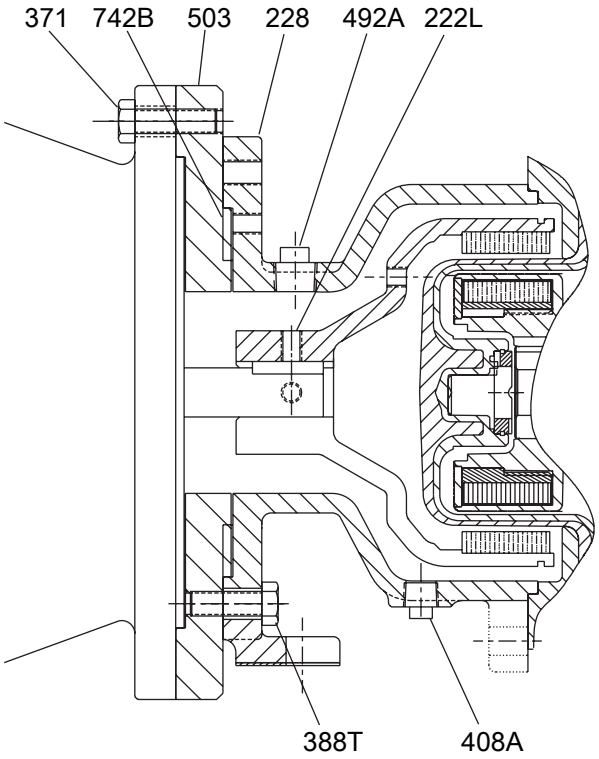
Artículo	Nombre de la pieza	Material
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes radiales	Teflón
178Y	Chaveta – soporte del motor	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
228	Bastidor – cojinete	Hierro fundido
332A[1]	Sello laberíntico – exterior	Latón
333D[1]	Sello de reborde de aceite – interior	Caucho sintético
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon
355A[1]	Tuerca hexagonal	Acero
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360A[1]	Junta – cubierta del terminal a bastidor	Kraft barnizado
360W	Junta – bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370C	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta del terminal	Acero inox. 304
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304
740B	Conjunto del imán del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba 3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7, and 2 x 3-6

Con el motor NEMA



Con el motor IEC



Lista de piezas de acoplaiento directo del grupo S

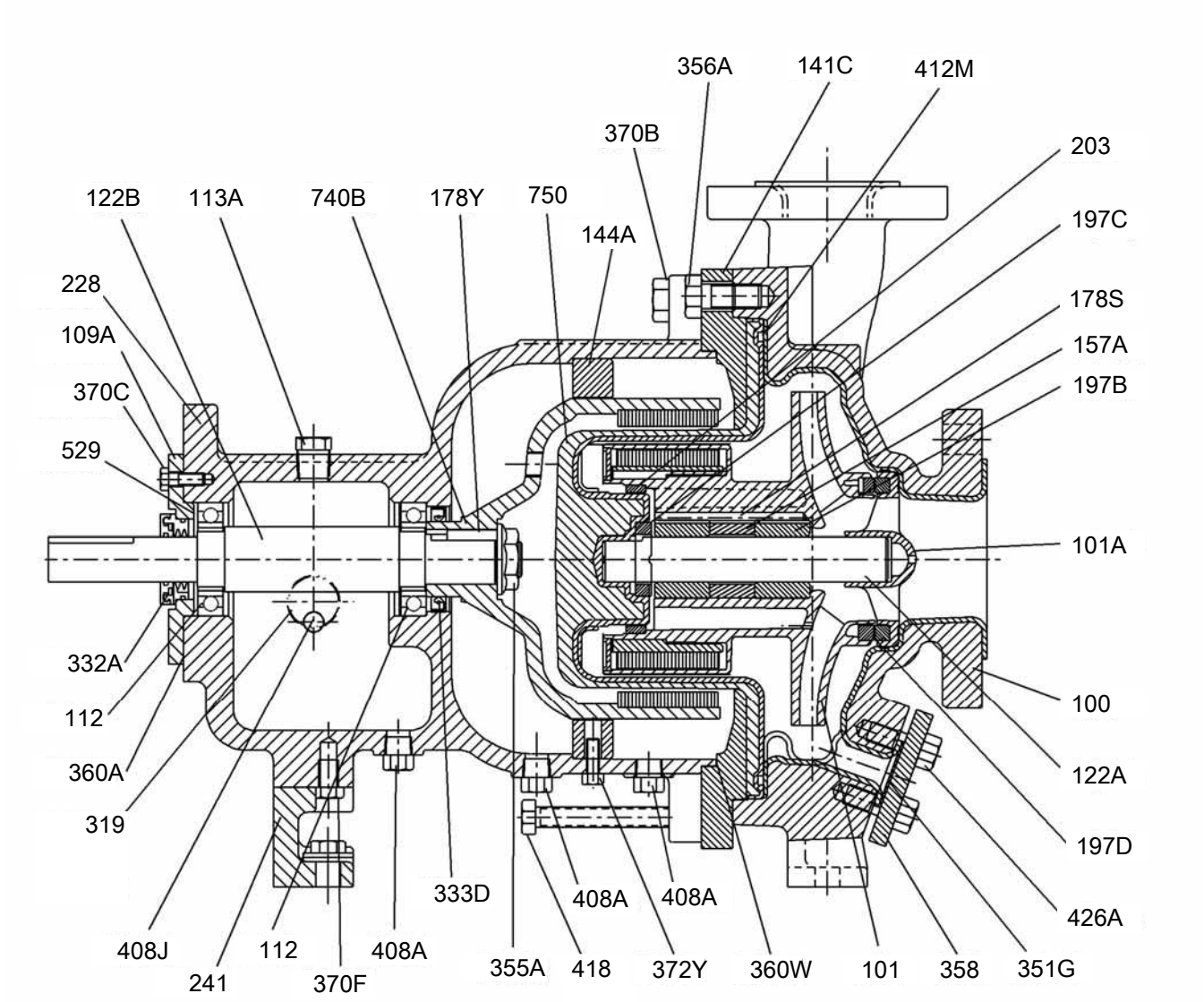
Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – cojinetes radiales	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes radiales	Teflón
178Y	Chaveta – motor a soporte	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
222L	Tornillo de fijación	Acero
228	Soporte del motor – acoplado directamente	Hierro fundido
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon

Artículo	Nombre de la pieza	Material
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360W[1]	Junta – soporte del motor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – soporte del motor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304
492A	Tapón del orificio de acceso	Acero
740B	Conjunto del imán del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Artículo	Nombre de la pieza	Material
228	Bastidor, acoplado directamente (IEC)	Hierro dúctil
333L	Tornillo de fijación	Acero inox. 304
371	Tornillo de cabeza hexagonal – motor a bastidor	Acero al carbono
388T	Tornillo de cabeza hexagonal – adaptador a bastidor[1]	Acero al carbono
408A	Tapón – drenaje	Acero al carbono
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero al carbono
503	Anillo – adaptador[1]	Hierro fundido
742B	Anillo – centrado[2]	Acero al carbono
[1]Usado sólo con los bastidores del motor 132 y 160. [2]Usado sólo con los bastidores del motor 80 y 90.		

Bomba 3298 montada en bastidor del grupo M con los tamaños 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10

Dibujo de montaje en bastidor del grupo M



Lista de piezas de montaje en bastidor del grupo M

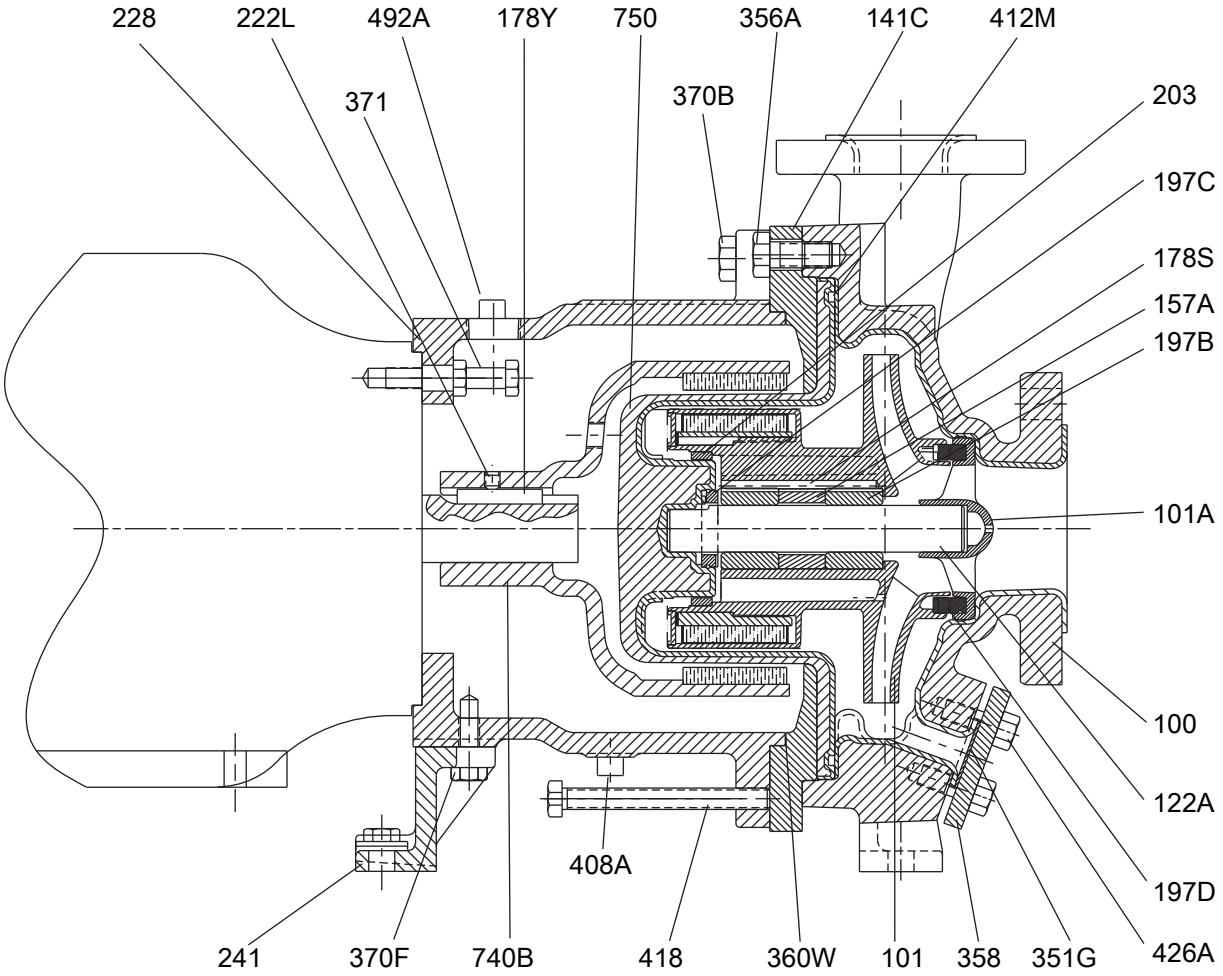
Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
109A	Cubierta del terminal	Hierro dúctil

Artículo	Nombre de la pieza	Material
112[1]	Cojinetes de bolas	Acero
113A	Tapón, llenado de aceite	Acero
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
122B	Eje del motor	Acero
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
144A	Anillo de caucho	Hierro fundido
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes	Teflón
178Y	Chaveta – soporte del motor	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203[1]	Anillo de desgaste – impulsor trasero	Teflón relleno de carbono
228	Bastidor – cojinete	Hierro fundido
241	Pie del bastidor	Hierro fundido
319	Visor	Acero/vidrio
332A	Sello laberíntico	Teflón relleno de carbono
333D[1]	Sello de reborde	Caucho sintético
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon
355A	Tuerca hexagonal con brida	Acero
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360A[1]	Junta – cubierta del terminal a bastidor	Kraft barnizado
360W[1]	Junta – bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370C	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta del terminal a bastidor	Acero inox. 304
370F	Tornillo de cabeza hexagonal – pie del bastidor	Acero inox. 304
372Y	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de caucho	Acero inox. 304
408A	Tapón – drenaje	Acero
408J	Tapón – engrasador	Acero
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079

Artículo	Nombre de la pieza	Material
418	Perno con agujero hexagonal – desmontaje	Acero inox. 304
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304
529[1]	Arandela – muelle ondulado	Acero
740B	Soporte del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba 3298 acoplada directamente del grupo M con los tamaños 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10

Dibujo de acopamiento directo del grupo M



Lista de piezas de acoplamiento directo del grupo M

Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono

Artículo	Nombre de la pieza	Material
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes	Teflón
178Y	Chaveta – motor a soporte	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203[1]	Anillo de desgaste – trasero	Teflón relleno de carbono
222L	Tornillo de fijación	Acero
228	Bastidor – acoplado directamente	Hierro fundido
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360W[1]	Junta – soporte del bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370F	Tornillo de cabeza hexagonal – pie del bastidor	Acero inox. 304
371	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a motor	Acero inox. 304
408A	Tapón – drenaje	Acero
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Perno con agujero hexagonal – desmontaje	Acero inox. 304
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero
740B	Soporte del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba 3298 montada en bastidor del grupo L con los tamaños 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H y 4 x 6 – 10

Dibujo de montaje en bastidor del grupo L

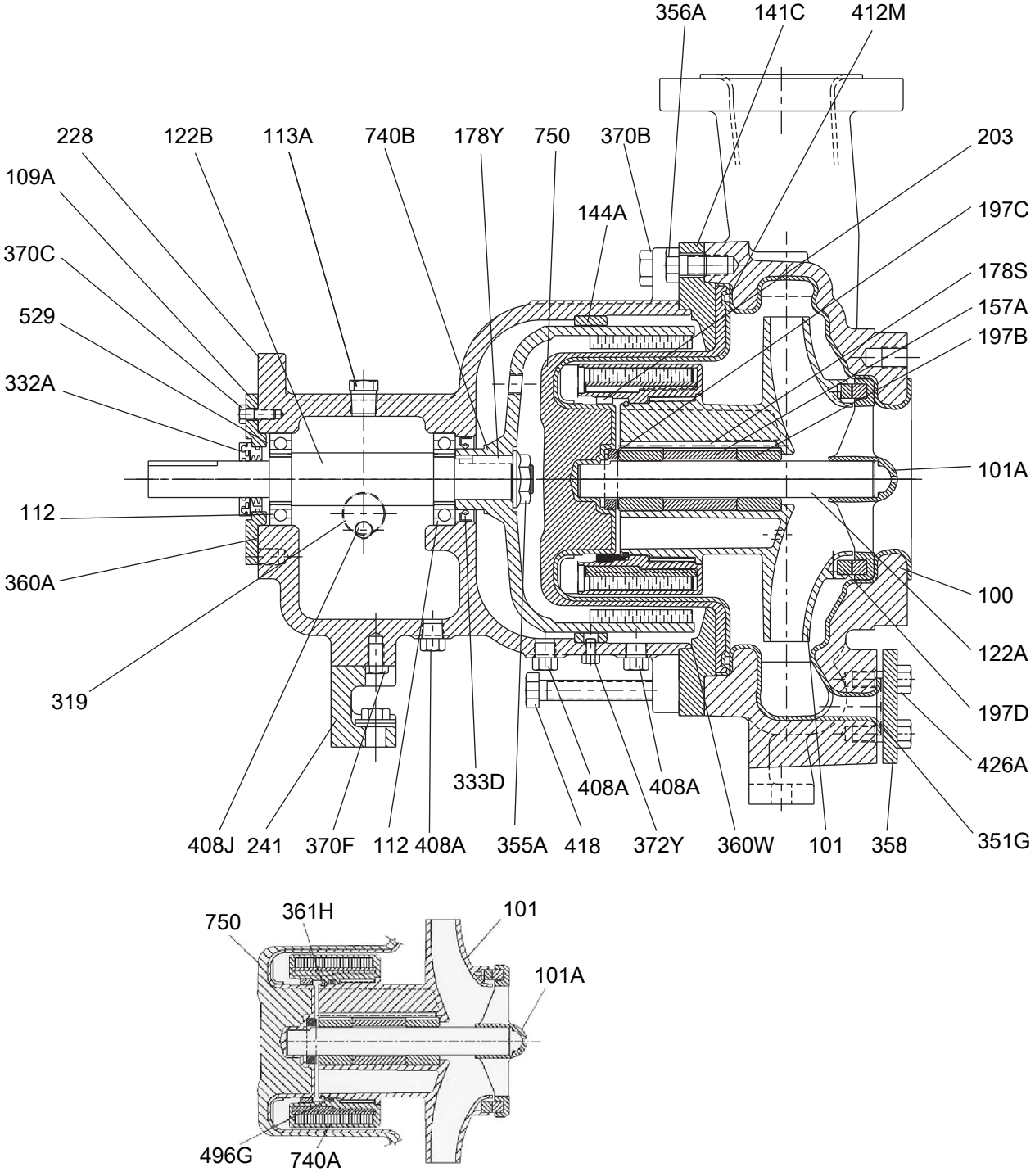


Imagen 78: Impulsor de dos piezas

Lista de piezas de montaje en bastidor del grupo L

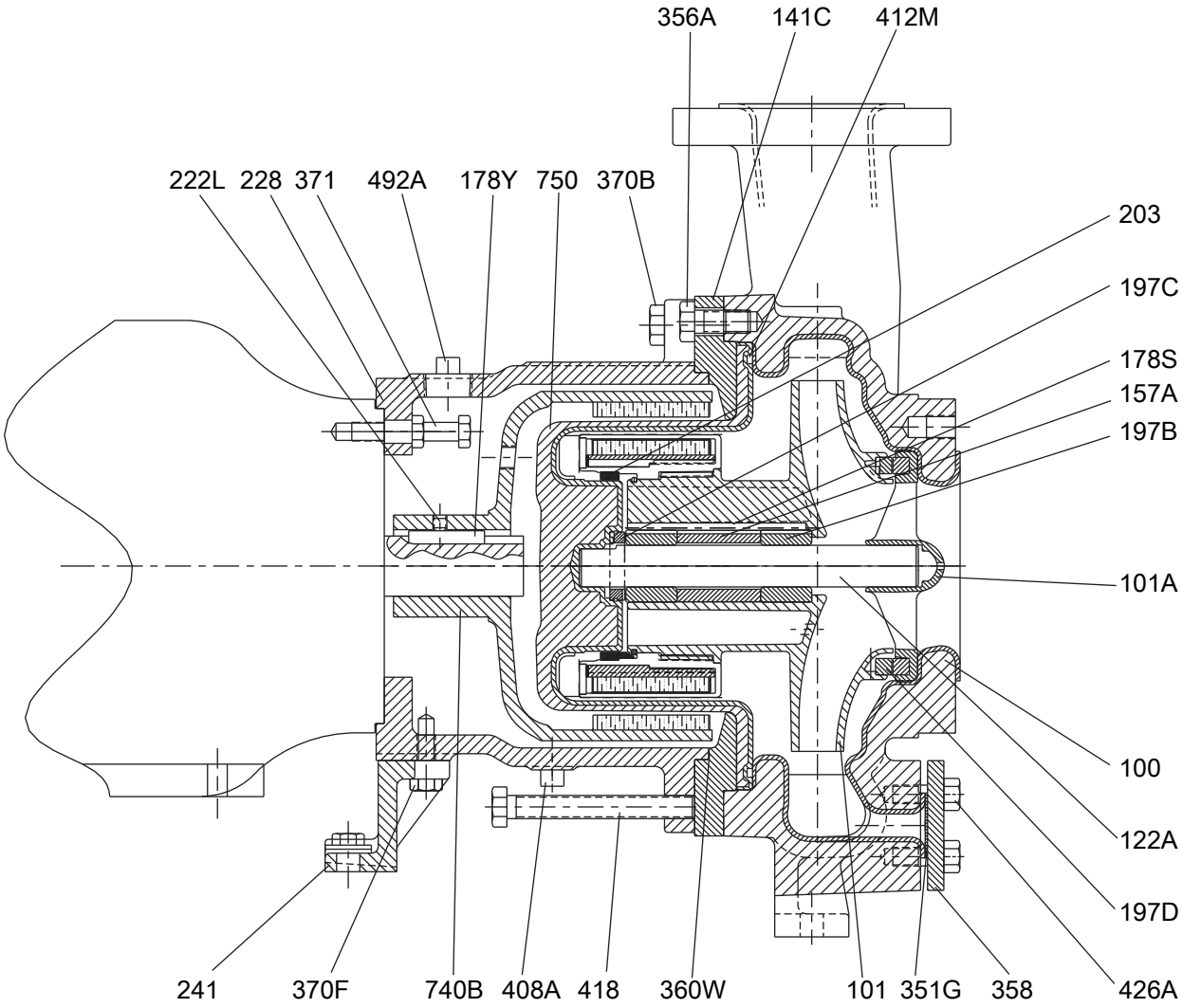
Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel

Artículo	Nombre de la pieza	Material
101	Conjunto del impulsor	Tefzel reforzado con fibra de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
109A	Cubierta del terminal	Hierro dúctil
112[1]	Cojinetes de bolas	Acero
113A	Tapón – llenado de aceite	Acero
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
122B	Eje del motor	Acero
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
144A	Anillo de caucho	Hierro fundido
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes	Teflón
178Y	Chaveta – soporte del motor	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete, empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203[1]	Anillo de desgaste – impulsor trasero	Teflón relleno de carbono
228	Bastidor – cojinete	Hierro fundido
241	Pie del bastidor	Hierro fundido
319	Visor	Acero/vidrio
332A	Sello laberíntico	Teflón relleno de carbono
333D[1]	Sello de reborde	Caucho sintético
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon
355A	Tuerca hexagonal con brida	Acero
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360A[1]	Junta – cubierta del terminal a bastidor	Kraft barnizado
360W[1]	Junta – bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
361H	Anillo de retención	Silicona encapsulada con Teflon
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370C	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta del terminal a bastidor	Acero inox. 304
370F	Tornillo de cabeza hexagonal – pie del bastidor	Acero inox. 304
372Y	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de caucho	Acero inox. 304

Artículo	Nombre de la pieza	Material
408A	Tapón – drenaje	Acero
408J	Tapón – engrasador	Acero
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Perno con agujero hexagonal – desmontaje	Acero inox. 304
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304
496G[1]	Junta tórica – conjunto del imán del motor	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
529[1]	Arandela – muelle ondulado	Acero
740A	Conjunto del imán del motor	Tefzel/hierro neodimio
740B	Soporte del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel relleno de carbono/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba 3298 acoplada directamente del grupo L con los tamaños 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H y 4 x 6 – 10

Dibujo de acoplamiento directo del grupo L



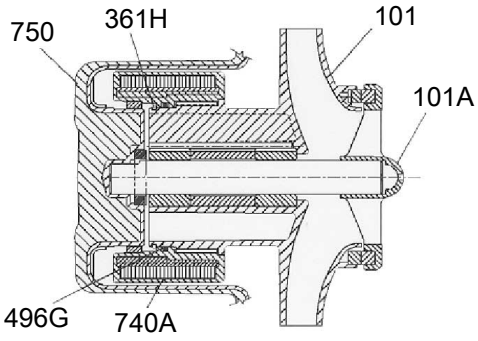


Imagen 79: Impulsor de dos piezas

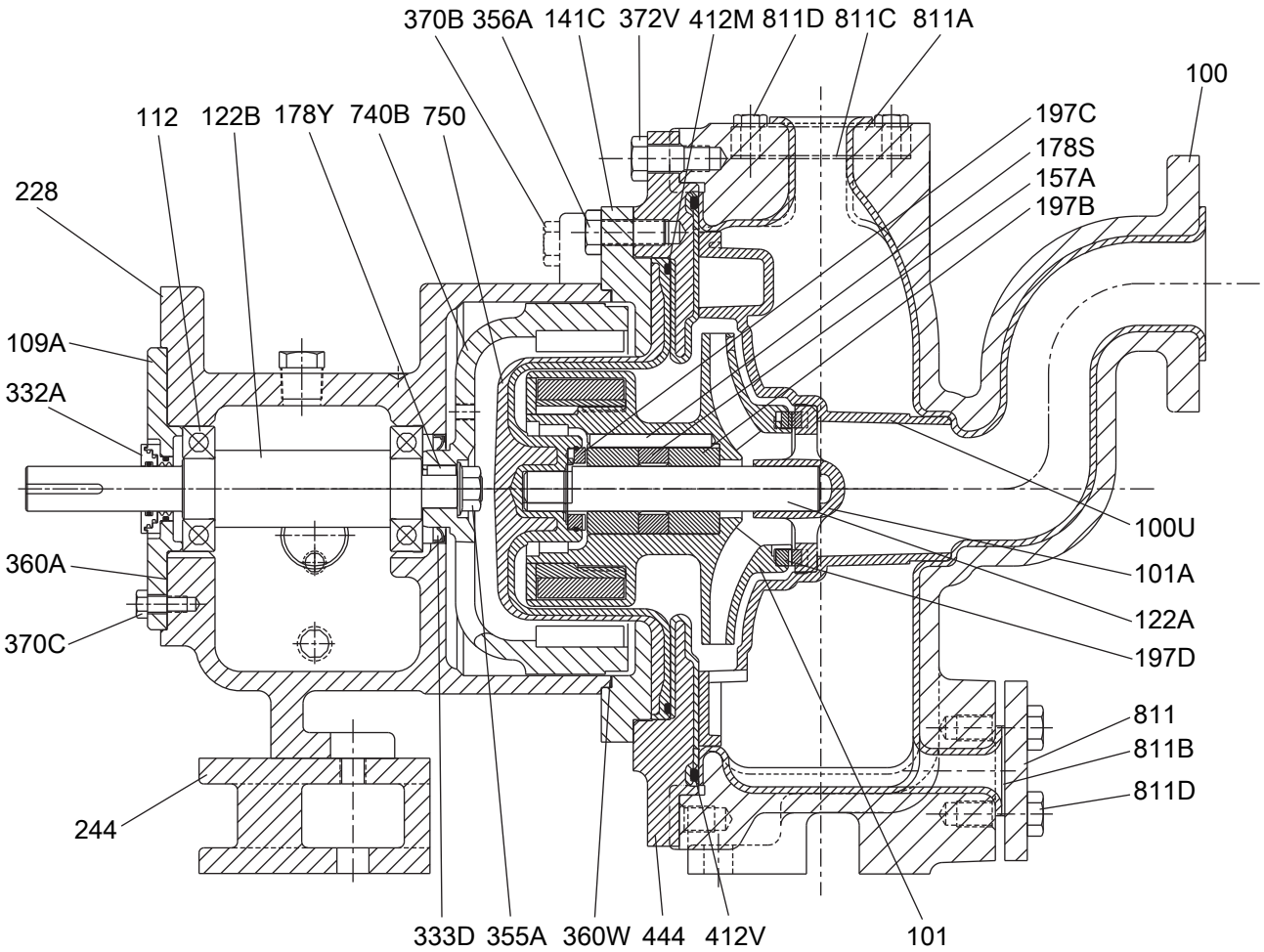
Lista de piezas de acoplamiento directo del grupo L

Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel relleno de carbono
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Estándar: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Opcional: Tefzel relleno de carbono/ carburo de silicona Dry-guard
122A	Eje estacionario	Estándar: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes	Teflón
178Y	Chaveta – motor a soporte	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: grafito de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203[1]	Anillo de desgaste – trasero	Teflón relleno de carbono
222L	Tornillo de fijación	Acero
228	Bastidor – acoplado directamente	Hierro fundido
241	Pie del bastidor	Hierro fundido
351G[1]	Junta – drenaje de la carcasa	Gylon
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Brida – drenaje de la carcasa	Acero
360W[1]	Junta – soporte del bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
361H	Anillo de retención	Silicona encapsulada con Teflon
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370F	Tornillo de cabeza hexagonal – pie del bastidor	Acero inox. 304
371	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a motor	Acero inox. 304
408A	Tapón – drenaje	Acero
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Perno con agujero hexagonal – desmontaje	Acero inox. 304
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – drenaje de la carcasa	Acero inox. 304

Artículo	Nombre de la pieza	Material
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero
496G	Junta tórica – conjunto del imán del motor	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
740A	Conjunto del imán del motor	Tefzel/hierro neodimio
740B	Soporte del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba SP3298 montada en bastidor del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6 y 2 x 3 – 6

Dibujo de montaje en bastidor del grupo SP3298 S



Lista de piezas de acoplamiento directo del grupo SP3298 S

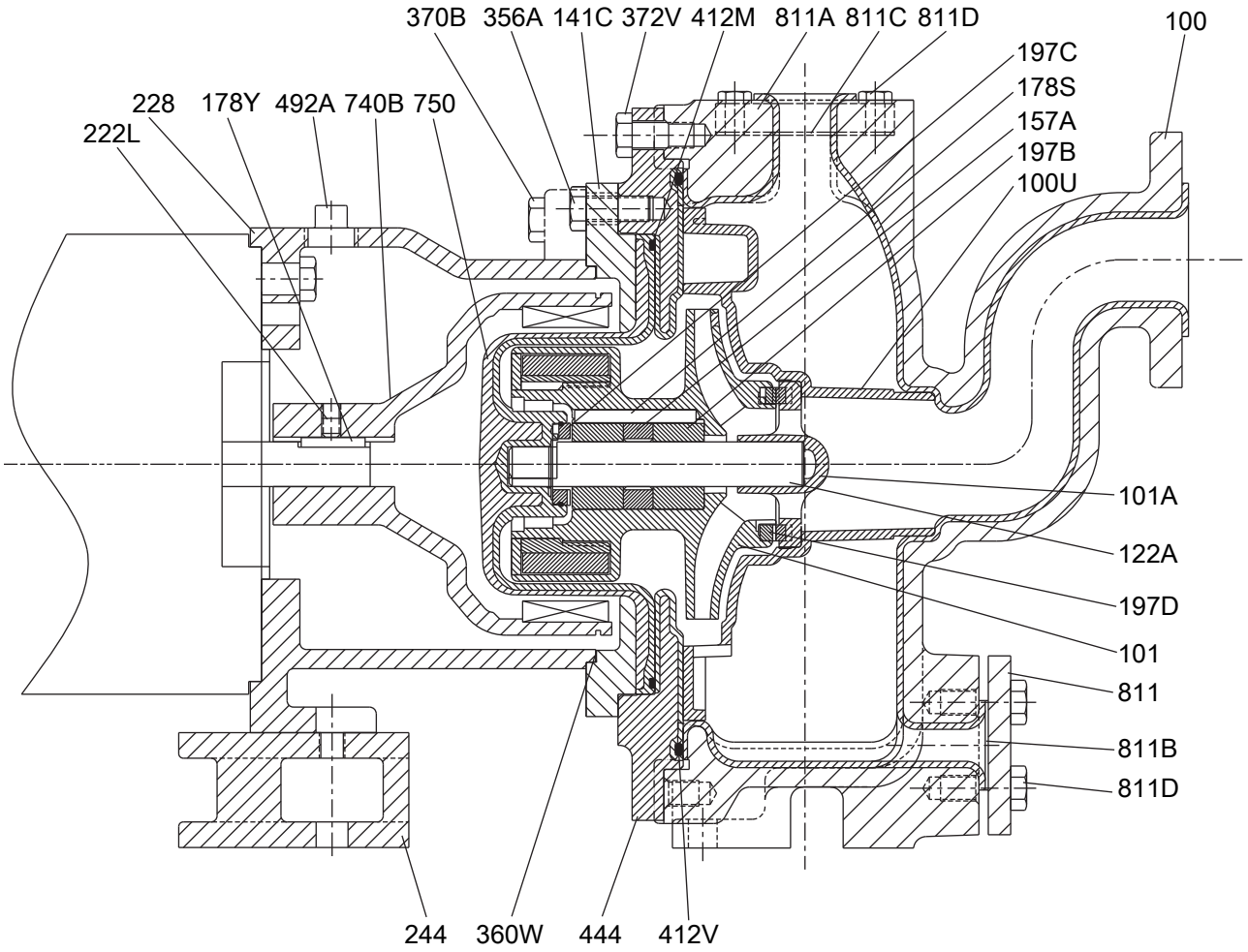
Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
100U	Inserto de voluta	Tefzel relleno de carbono

Artículo	Nombre de la pieza	Material
101	Conjunto del impulsor	Tefzel
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Tefzel/carburo de silicona
109A	Cubierta del terminal	Hierro dúctil
112[1]	Cojinetes de bolas	Acero
113A	Tapón – llenado de aceite	Acero
122A	Eje estacionario	Carburo de silicio
122B	Eje del motor	Acero
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes radiales	Tefzel
178Y	Chaveta – soporte del motor	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203	Anillo de desgaste – trasero	Teflón relleno de carbono
228	Bastidor – cojinete	Hierro fundido
319	Visor	Acero/vidrio
332A[1]	Sello laberíntico	Teflón relleno de carbono
333D[1]	Sello de reborde	Caucho sintético
355A[1]	Tuerca hexagonal con brida	Acero
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a placa posterior	Acero inox. 304
360A[1]	Junta – cubierta del terminal a bastidor	Kraft barnizado
360W	Junta – bastidor a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
370C	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta del terminal a bastidor	Acero inox. 304
372V	Tornillo de cabeza hexagonal – placa posterior a carcasa	Acero inox. 304
408A	Tapón – drenaje	Acero
408J	Tapón – engrasador	Acero
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079

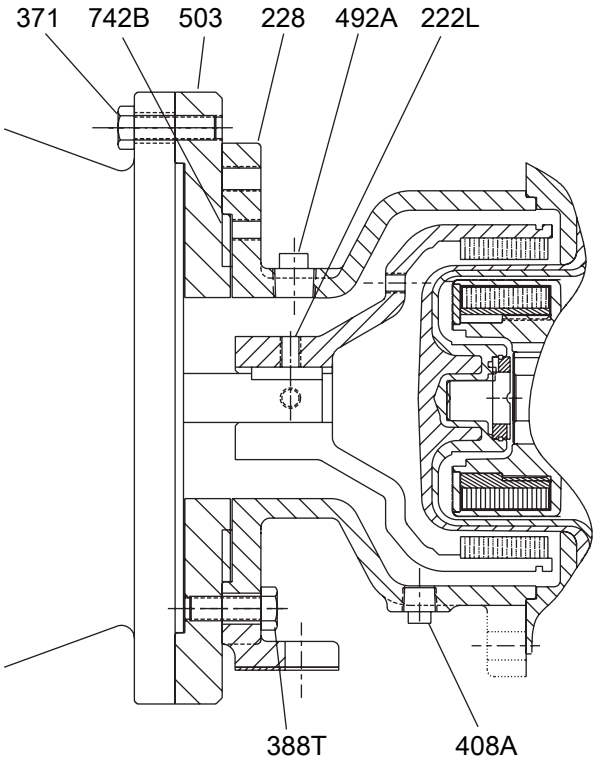
Artículo	Nombre de la pieza	Material
412V	Junta tórica – placa posterior	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
444	Placa posterior	Hierro dúctil/Tefzel
740B	Conjunto del imán del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
811	Cubierta – drenaje de la carcasa	Acero al carbono
811A	Cubierta – relleno de la carcasa	Acero al carbono
811B	Junta – drenaje de la carcasa	Paquete sin amianto
811C	Junta – relleno de la carcasa	Paquete sin amianto
811D	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta de drenaje	Acero inox. 304
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

Bomba SP3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1 x 1-1/2 – 6 y 2 x 3 – 6

Dibujo de acoplamiento directo del grupo SP3298 S, con motor NEMA



Dibujo de acoplamiento directo del grupo SP3298 S, con motor IEC



Dibujo de acoplamiento directo del grupo SP3298 S

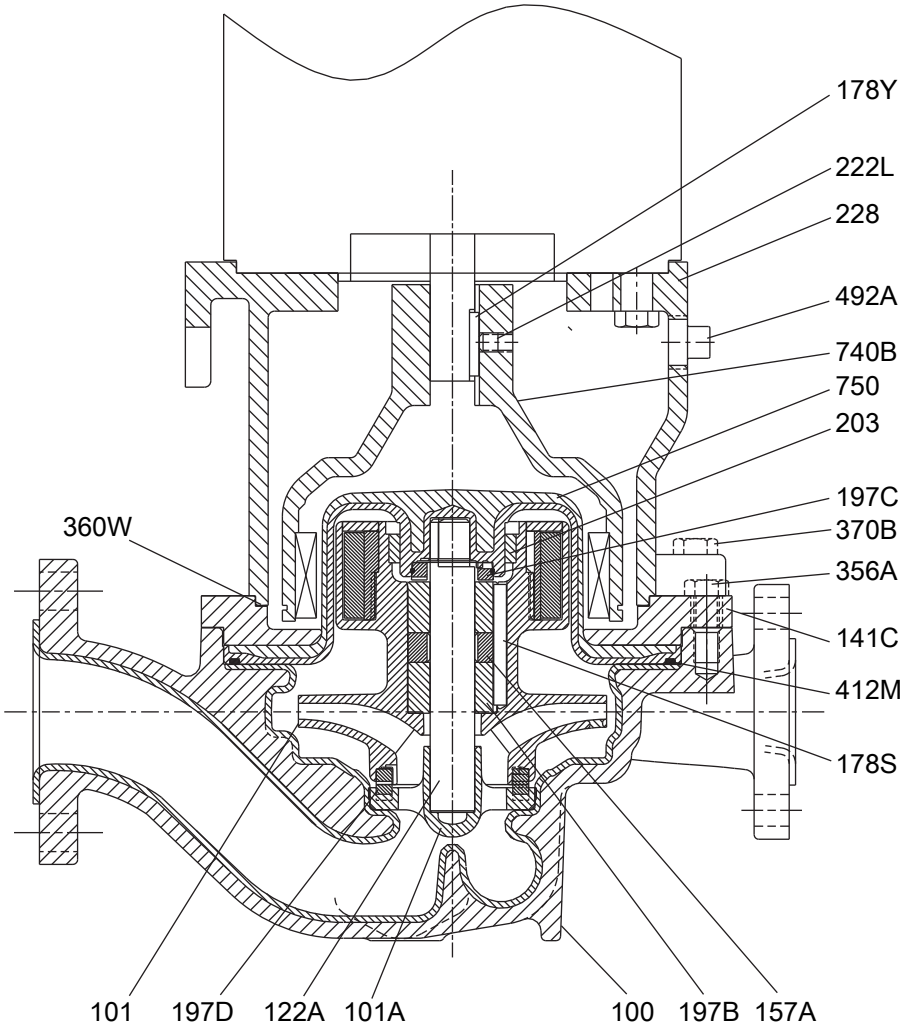
Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
100U	Inserto de voluta	Tefzel relleno de carbono
101	Conjunto del impulsor	Tefzel
101A[1]	Cuerpo del cojinete	Tefzel/carburo de silicona
122A	Eje estacionario	Carburo de silicio
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S[1]	Chaveta – impulsor a cojinetes radiales	Tefzel
178Y	Chaveta – motor a soporte del motor	Acero
197B[1]	Cojinete – radial	Estándar: carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C[1]	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D[1]	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
222L	Tornillo de fijación	Acero inox. 303
228	Bastidor – acoplado directamente (NEMA)	Hierro fundido
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a placa posterior	Acero inox. 304
360W[1]	Junta – soporte a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM

Artículo	Nombre de la pieza	Material
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – bastidor a anillo de sujeción	Acero inox. 304
372V	Tornillo de cabeza hexagonal – placa posterior a carcasa	Acero inox. 304
412M[1]	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
412V[1]	Junta tórica – placa posterior	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
444	Placa posterior	Hierro dúctil/Tefzel
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero
740B	Conjunto del imán del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra
811	Cubierta – drenaje de la carcasa	Acero al carbono
811A	Cubierta – relleno de la carcasa	Acero al carbono
811B	Junta – drenaje de la carcasa	Paquete sin amianto
811C	Junta – relleno de la carcasa	Paquete sin amianto
811D	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta de drenaje	Acero inox. 304
[1] Piezas de repuesto recomendadas		

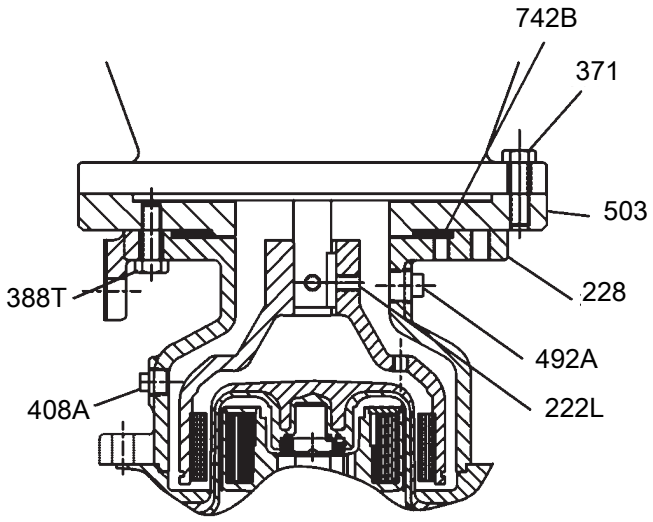
Artículo	Nombre de la pieza	Material
228	Bastidor – acoplado directamente (IEC)	Hierro dúctil
222L	Tornillo de fijación	Acero inox. 304
371	Tornillo de cabeza hexagonal – motor a bastidor	Acero al carbono
388T	Tornillo de cabeza hexagonal – adaptador a bastidor[1]	Acero al carbono
408A	Tapón – drenaje	Acero al carbono
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero al carbono
503	Anillo – adaptador[1]	Hierro fundido
742B	Anillo – centrado[2]	Acero al carbono
[1]Usado sólo con el bastidor del motor 132 y 160. [2]Usado sólo con los bastidores del motor 80 y 90.		

Bomba V3298 acoplada directamente del grupo S con los tamaños 1-1/2 x 2 – 6, 2 x 3 – 6, 1-1/2 x 2 – 8 y del grupo M con los tamaños 1-1/2 x 2 – 10

Dibujo de los grupos V3298 S y M, con motor NEMA



Dibujo de los grupos V3298 S y M, con motor IEC



Lista de piezas de los grupos V3298 S y M acoplados directamente

Artículo	Nombre de la pieza	Material
100	Carcasa	Hierro dúctil/Tefzel
101	Conjunto del impulsor	Tefzel
101A	Cuerpo del cojinete	Tefzel/carburo de silicona
122A	Eje estacionario	Carburo de silicio
141C	Anillo de sujeción	Hierro dúctil
157A	Espaciador del cojinete – radial	Teflón
178S	Chaveta – impulsor a cojinetes radiales	Tefzel
178Y	Chaveta – motor a conjunto del imán	Acero
197B	Cojinete – radial	Estándar: carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
197C	Cojinete – empuje inverso	Teflón relleno de carbono
197D	Cojinete – empuje del impulsor	Estándar: Teflon relleno de carbono Opcional: carburo de silicona Opcional: carburo de silicona Dry-guard
203	Anillo de desgaste – trasero	Teflón relleno de carbono
222L	Tornillo de fijación	Acero inox. 303
228	Bastidor – acoplado directamente (NEMA)	Hierro fundido
351G	Junta – drenaje de la carcasa	Paquete sin amianto
356A	Tornillo de cabeza hexagonal – anillo de sujeción a carcasa	Acero inox. 304
358	Cubierta – drenaje	Acero
360W	Junta – soporte a anillo de sujeción	Fibras aramidas con EPDM
370B	Tornillo de cabeza hexagonal – placa posterior a anillo de sujeción	Acero inox. 304

Artículo	Nombre de la pieza	Material
412M	Junta tórica – caja de contención	Estándar: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado con Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Tornillo de cabeza hexagonal – cubierta de drenaje	Acero inox. 304
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero
740B	Conjunto del imán del motor	Hierro fundido/hierro neodimio
750	Caja de contención	Tefzel/éster vinílico reforzado con fibra

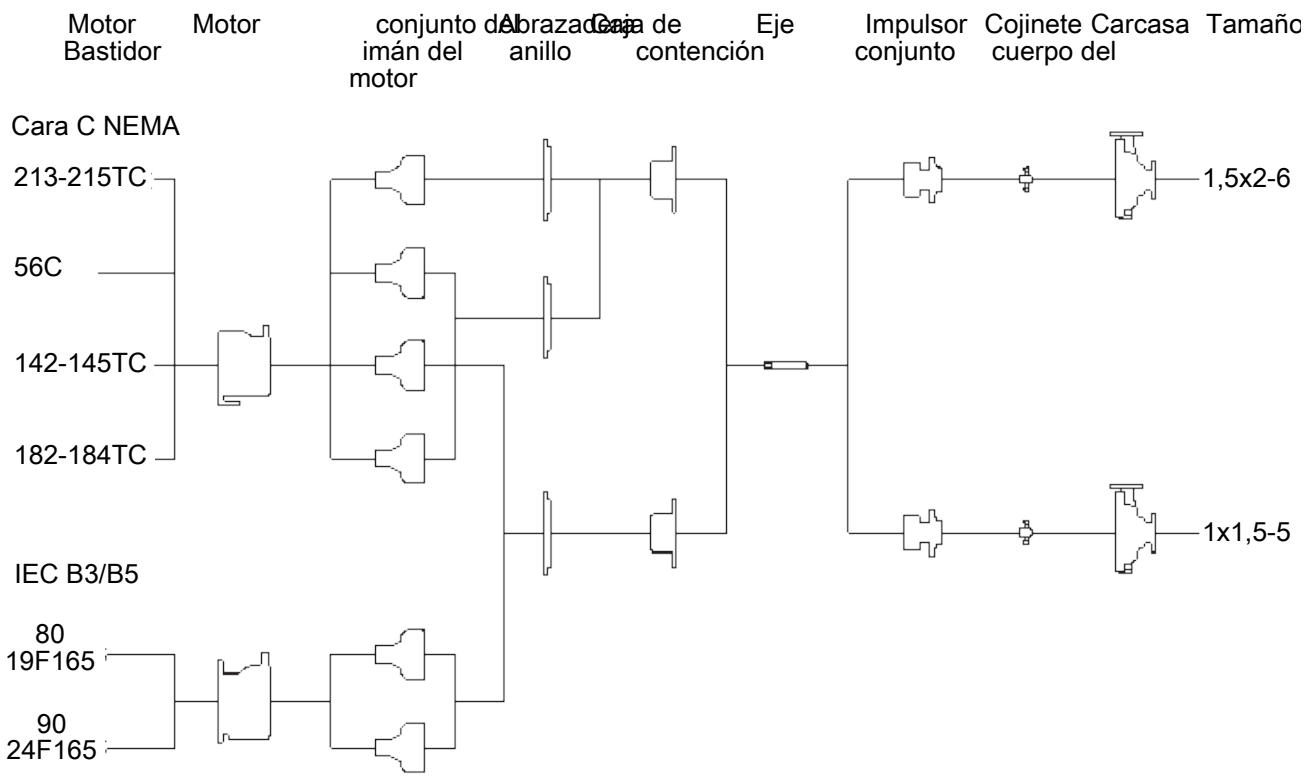
Artículo	Nombre de la pieza	Material
228	Bastidor – acoplado directamente (IEC)	Hierro dúctil
222L	Tornillo de fijación	Acero inox. 304
371	Tornillo de cabeza hexagonal – motor a bastidor	Acero al carbono
388T	Tornillo de cabeza hexagonal –adaptador a bastidor[1]	Acero al carbono
408A	Tapón – drenaje	Acero al carbono
492A	Tapón – orificio de acceso	Acero al carbono
503	Anillo – adaptador[1]	Hierro fundido
742B	Anillo – centrado[2]	Acero al carbono

[1]Usado sólo con el bastidor del motor 132 y 160.

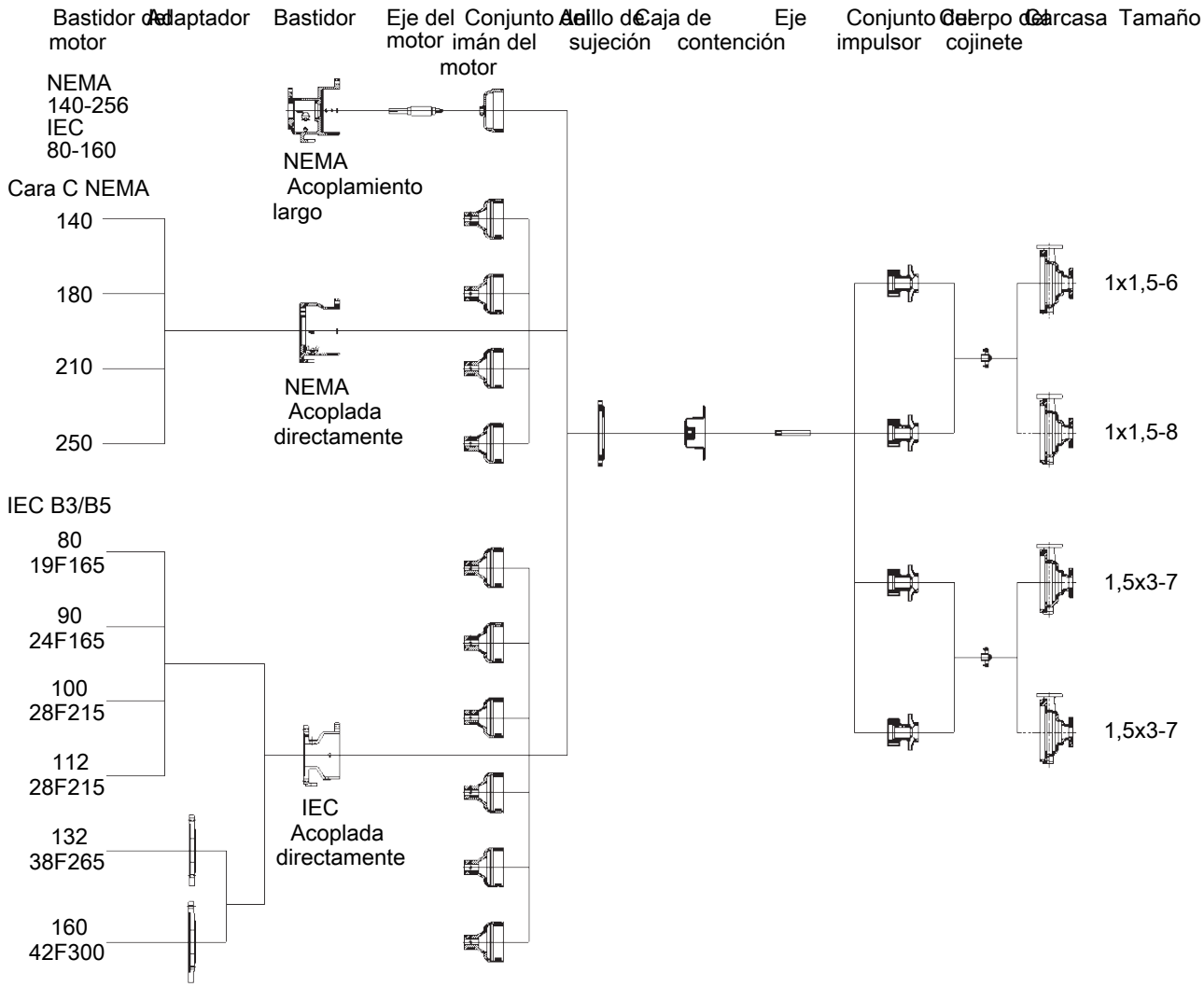
[2]Usado sólo con los bastidores del motor 80 y 90.

Capacidad de intercambio de dibujos

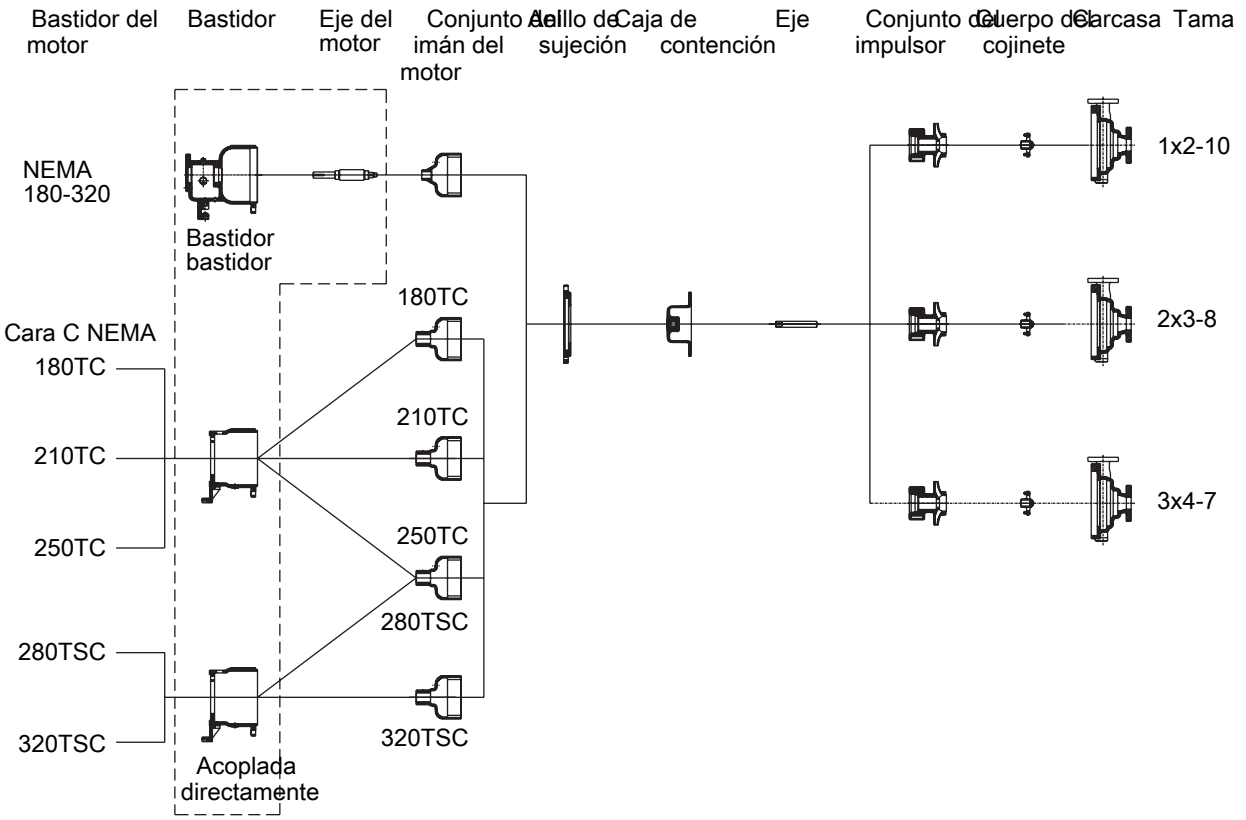
Posibilidad de intercambio del grupo 3298 XS



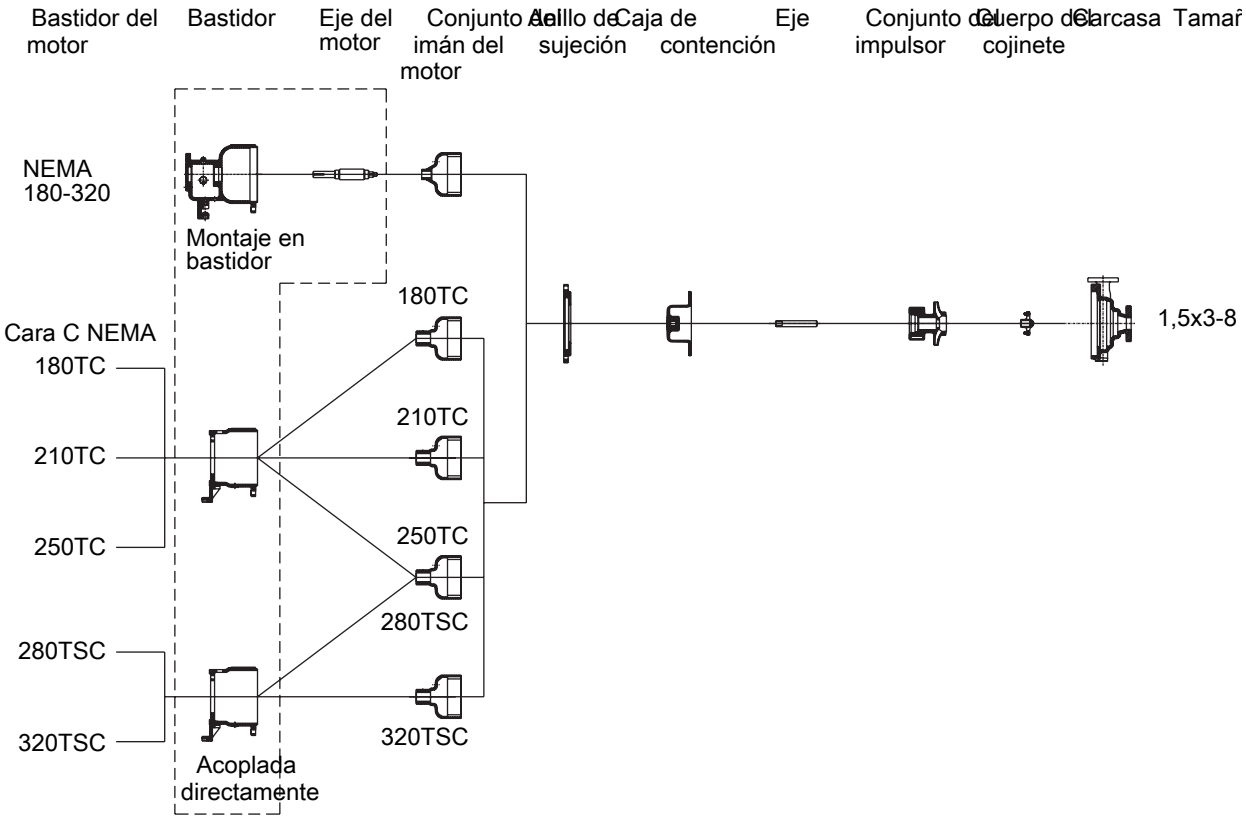
Posibilidad de intercambio del grupo 3298 S



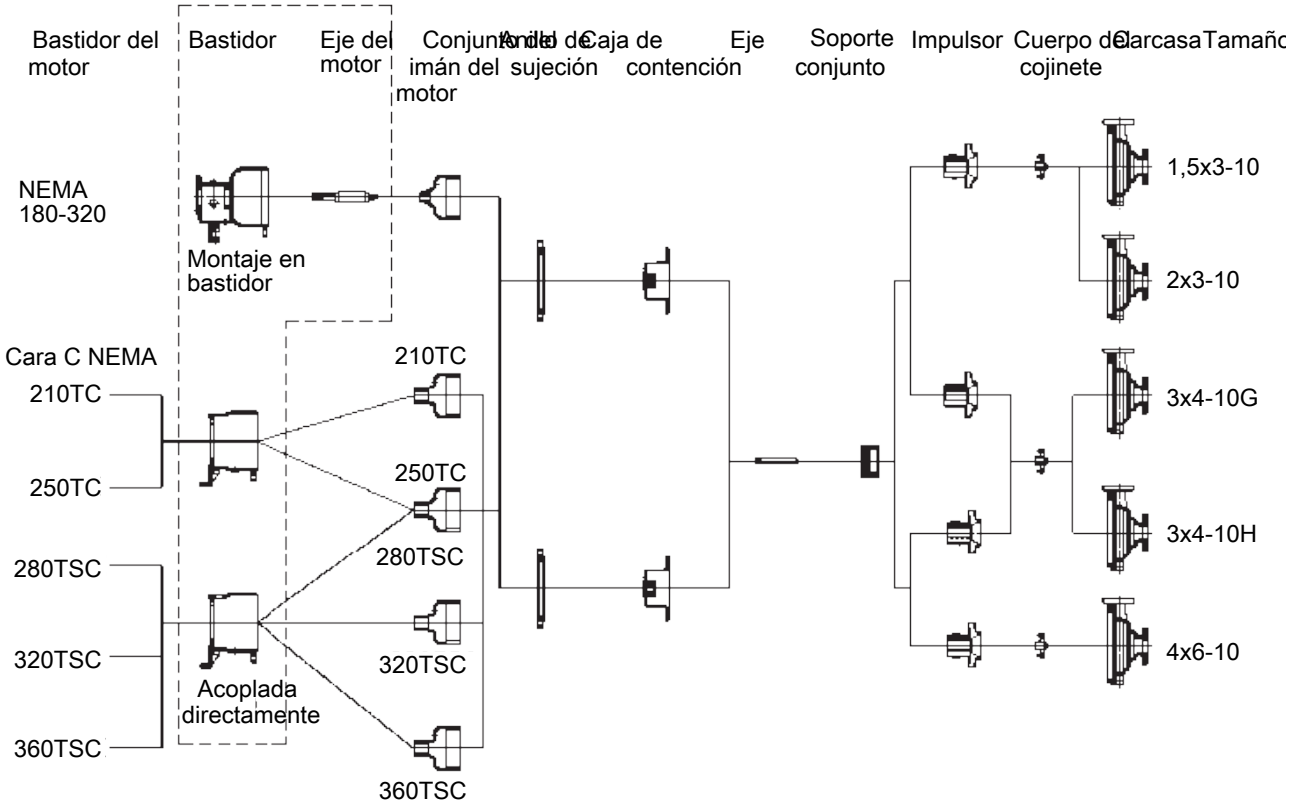
Posibilidad de intercambio del grupo 3298 M



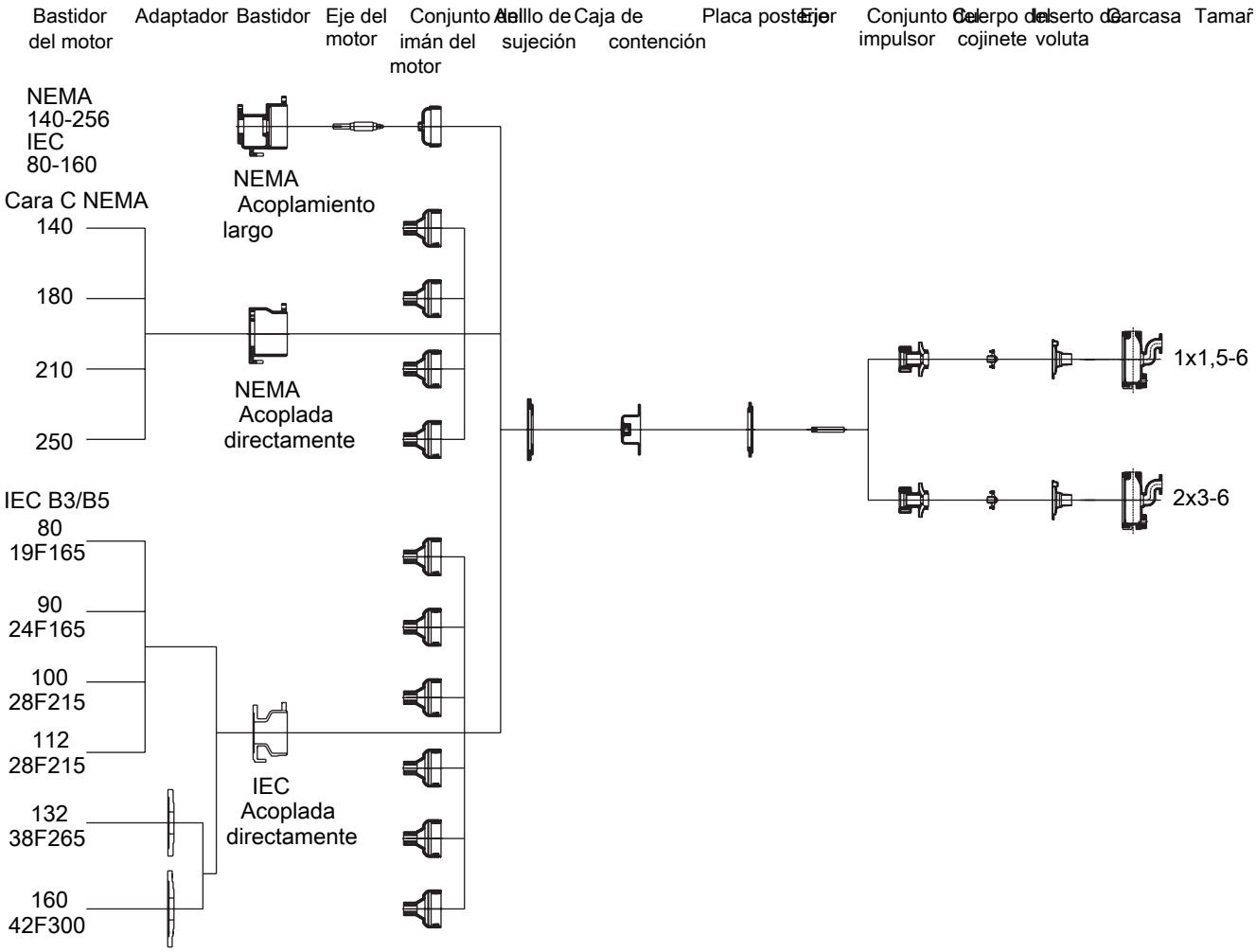
Posibilidad de intercambio del grupo 3298 M – sólo tamaño 1½ x 3-8



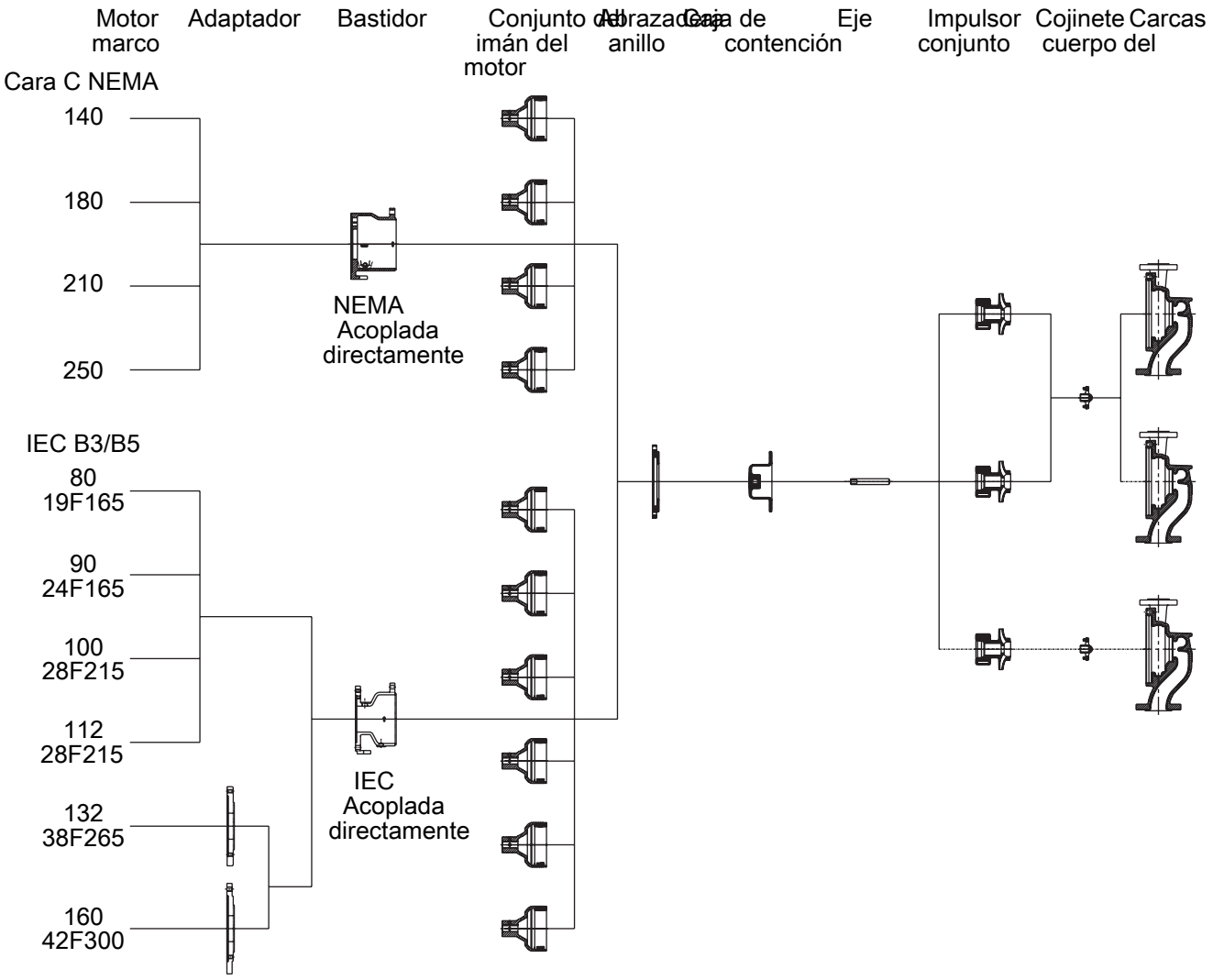
Posibilidad de intercambio del grupo 3298 L



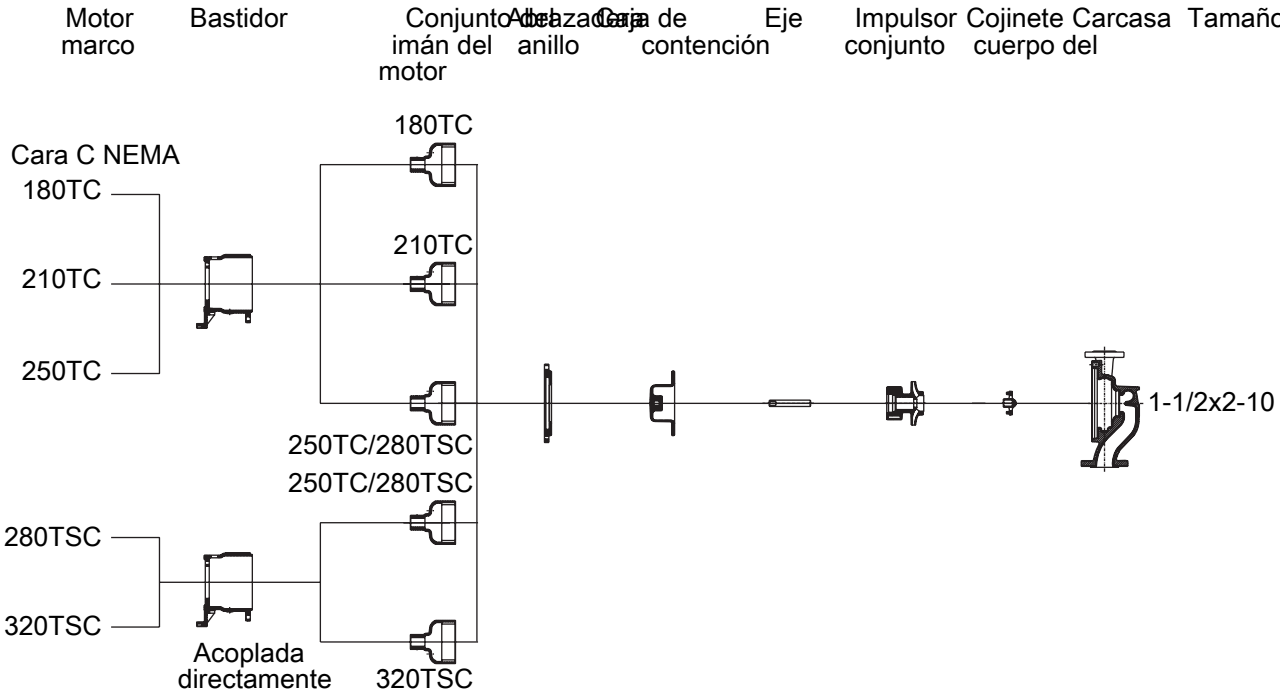
Posibilidad de intercambio del grupo SP3298 S



Posibilidad de intercambio del grupo V3298 S

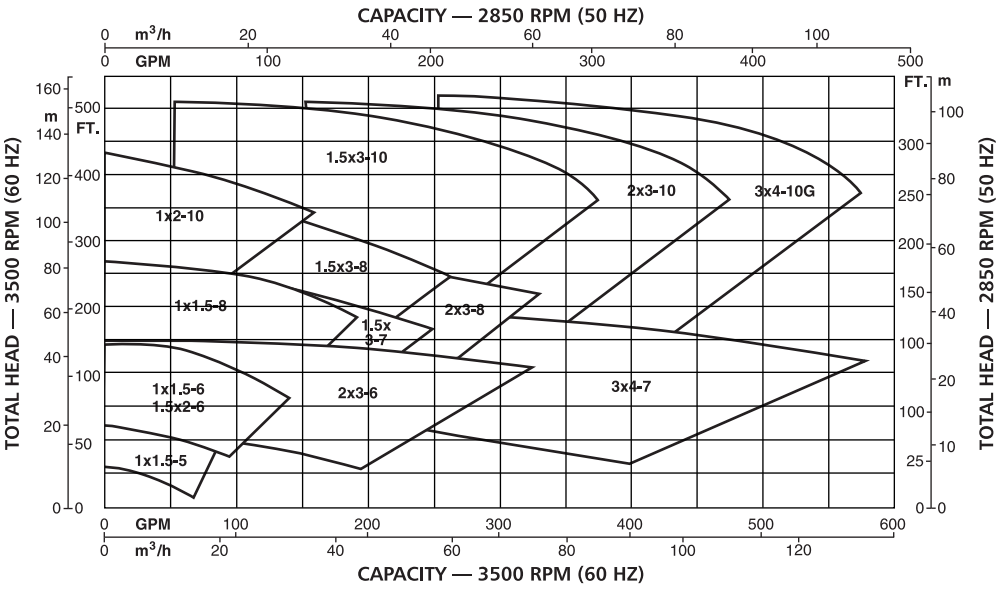


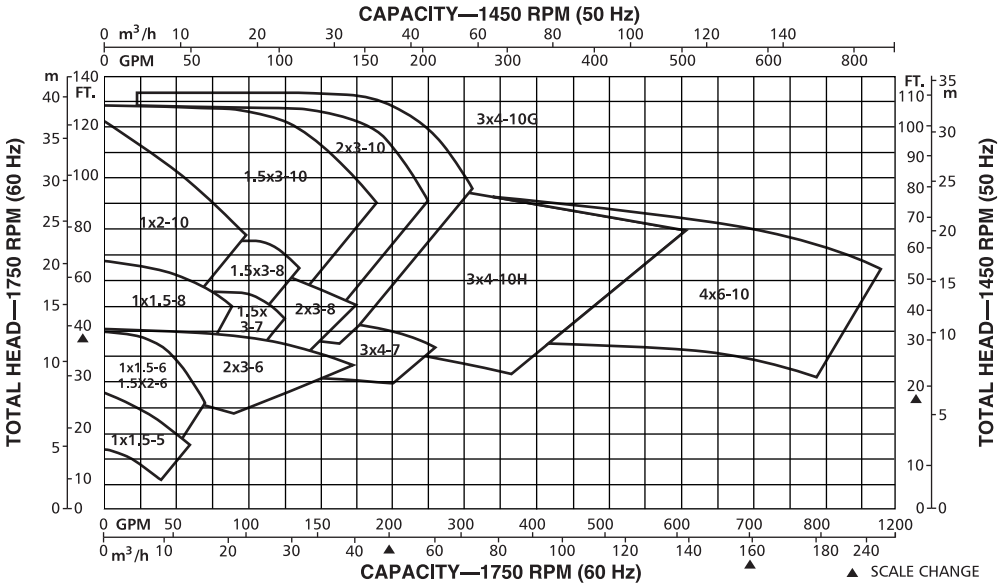
Posibilidad de intercambio del grupo V3298 M



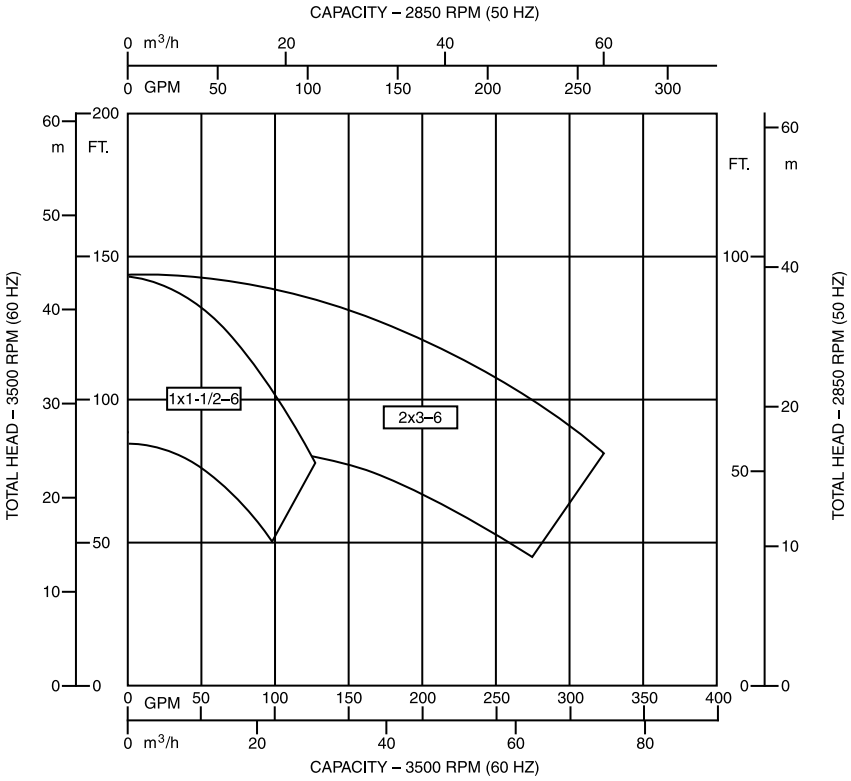
Gráficos de cobertura hidráulica

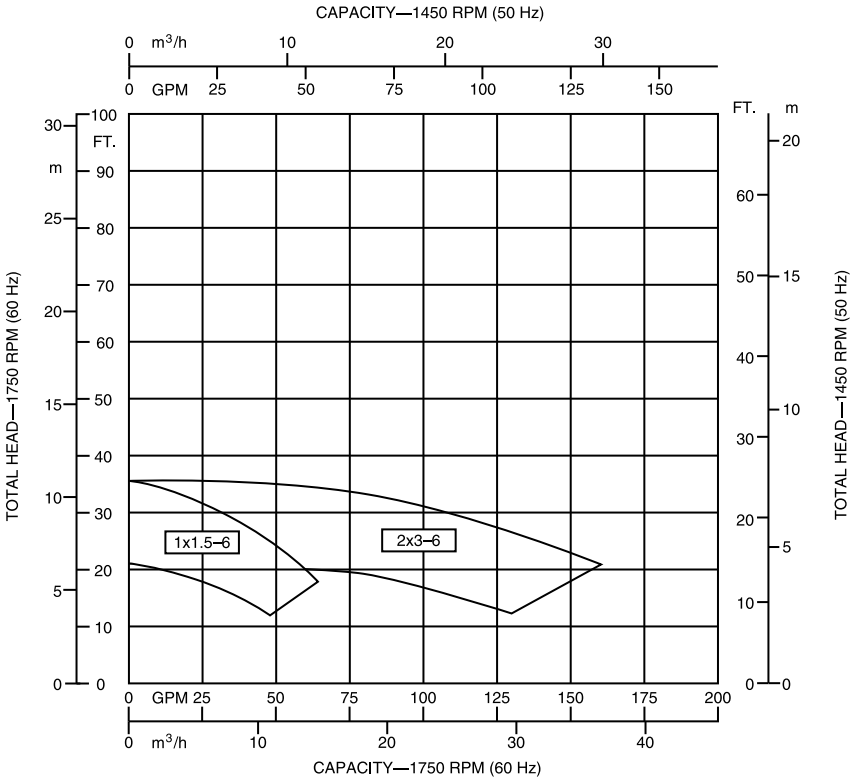
Gráficos 3298



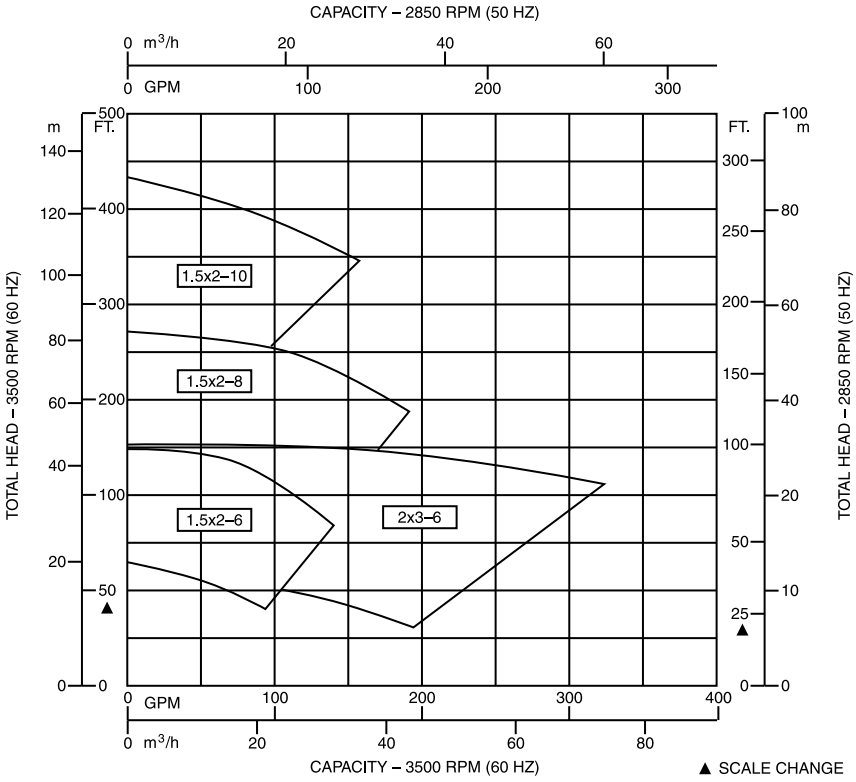


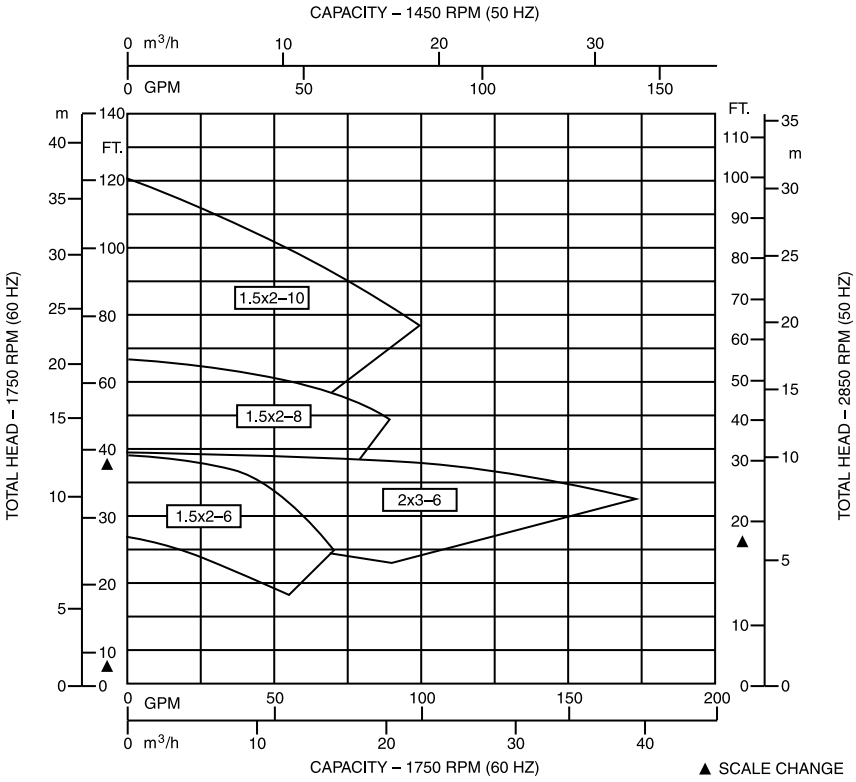
Gráficos SP3298





Gráficos V3298




CAPACITY – 1450 RPM (50 HZ)
0 m3/h 10 20 30
0 GPM 50 100 150
m 140 40 FT. 120 35 100 30 25 80 20 60 15 40 10 30 5 20 10 0
FT. 35 110 m 100 30 90 80 25 70 60 20 50 15 40 30 10 20 5 10 0
TOTAL HEAD – 1750 RPM (60 HZ)
TOTAL HEAD – 2850 RPM (50 HZ)
1.5x2–10
1.5x2–8
2x3–6
1.5x2–6
0 GPM 50 100 150 200
0 m3/h 10 20 30 40
CAPACITY – 1750 RPM (60 HZ)
▲ SCALE CHANGE

Otra documentación y manuales relevantes

Si desea documentación adicional

Para cualquier otro manual o documentación relevante, póngase en contacto con su representante de ITT.

Contactos de ITT locales

Oficinas regionales

Región	Dirección	Teléfono	Fax
Norteamérica (sede central)	ITT – Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 EE.UU.	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
Asia Pacífico	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europa	ITT – Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
Latinoamérica	ITT – Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562–544–7000	+562–544–7001
Oriente medio y África	ITT – Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atenas Grecia	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Visite nuestro sitio web para ver la última versión de este documento y más información
www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
EE.UU.
Tel. 1–315–568–2811
Fax 1–315–568–2418

© 2010 ITT Corporation. Las instrucciones originales están disponibles en inglés. Todas las instrucciones que no sean en inglés son traducciones de las originales es-ES.2011-01.IOM.3298